نمــــوذج رقم " ٨ "

اجازة اطروحه علمية فى صيغتها النهائيه بعد اجراء التعديلات المطلوبة

الاسم (رباعـــــى) : منى حميد رميزان السبيعـــى
الكليـــــــــة : التربيـــــة
القســــــــــم : المناهج وطرق التدريـــــس

الاطروحه المقدمة لنيل درجة الماجستير فى التربية تخصص مناهج وطرق تدريس

عنوان الاطروحة : استخدام التعليم المبرمج فى بعض تجارب مقرر الكيميـــاء العامة = ١٠١ = واثره على التحصيل الدراسى لطلبـــة المستوى الأول بجامعة أم القرى بمكة المكرمة .

الحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام على أشرف المرسلين وعلـــى آله وصحبه أجمعين وبعد :

فبناء على توصية اللجنة المكونه لمناقشة الاطروحة المذكورة عاليـــه والتى تمت مناقشتها بتاريخ ١٤١٠/٩/١٣هـ بقبول الاطروحة بعد اجراء التعديلات المطلوبة وحيث قد تم عمل اللازم فأن اللجنة توصى بأجازة الاطروحه فـــى صيغتها النهائية المرفقة كمتطلب تكميلى للدرجة العلمية المذكورة اعلاه .

والله الموفـــق ،،،

مناقش من داخل القســـم	مناقش من خارج القســـم	المشرف
الاسم: د/سالم عبدالله طيبه	الاسم: أ.د/ محمد على مرسى	الاسم : د/ صالح محمد السيف
التوقيع	التوقيع	التوقيع

يعتمد ، رئيـــس قسم المناهـــج

الاسم : د/ عبدالعزيز محمد بارقوقندى

التوقيع :

* توقع هذا النموذج أمام الصفحة المقابلة لصفحة عنوان الاطروحه فى كل نسخة

المملكة العربية السعودية
وزارة التعليم العالي
جامعة أم القرى
كلية التربية
قسم المناهج وطرق التدريس

إستخدام التعليم المبرمج في بعض تجارب مقرر الكيمياء العامه =١٠١= وأثرة على التحصيل الدراسي لطلبه المستوى الأول بجامعة أم القرى بمكة المكرمة

دراسة مقارنة

إعداد

منى حميد السبيعي

إشراف

د. صالح محمد السيف

دراسة تكميلية لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير
في المناهج وطرق التدريس

مكة المكرمة ١٤١٠هـ / ١٩٩٠م

بسم الله الرحمن الرحيم

قال الله تعالى :

[هَلَ يَسُتَوِى الَّذِينَ يَعُلَمُونَ والَّذِينَ لاَ يَعُلَمُونَ إِنَّما يَتَذكَّرُ أُولُوا الألْبَابِ]

صدق الله العظيم

سورة الزمر : (آيه ٩)

ملخص البحث

إستخدام التعليم المبرمج في بعض تجارب مقرر الكيمياء العامه = ١٠١ = وأثره على التحصيل الدراسى لطلبه المستوى الأول بجامعة أم القرى بمكة المكرمة .

الحمد لله وحده والصلاه والسلام على من لا نبى بعده محمد بن عبد الله وعلى آله وصحبه أزكى السلام وبعد...

هدف هذا البحث إلى التعرف على أثر إستخدام أسلوب التعليم المبرمج على التحصيل الدراسي وذلك عند إستخدامه بالإستعانة بالتطبيق العملى وبدون التطبيق العملى ، كما هدف إلى التعرف على مدىٰ فاعليه التعليم المبرمج مع الذكور والإناث ،. وقام على الفروض التاليه :

١ ـ لا توجد فروق ذات دلاله إحصائية في التحصيل الدارسي بين الطلاب والطالبات الذين يدرسون بإستخدام التعليم المبرمج مع التطبيق العملي وبين الطلاب والطالبات الذين يدرسون نفس المحتوى بالطريقة التقليدية مع التطبيق العملي .

٢ ـ لا توجد فروق ذات دلاله إحصائية في التحصيل الدراسي بين كلٌ من الطلاب والطالبات الذين يدرسون بإستخدام أسلوب التعليم المبرمج بدون التطبيق العملي .

٣ ـ لا توجد فروق ذات دلاله إحصائية بين تحصيل طلاب وطالبات المجموعة التي تستخدم التعليم المبرمج مع التطبيق العملي والمجموعة التي تستخدمه بدون تطبيق عملي .

وقد تم إتباع المنهج التجريبي في هذه الدراسة،ومثلت عينه الدراسه (١٦٢) طالب وطالبه تم اختيارهم عشوائياً ووزعوا عشوائياً إلى أربع مجموعات تجريبية ، ومجموعتين ضابطتين بحيث تكون مجموعتان تجريبيتان ومجموعة ضابطه خاصه بالطلاب ومثلها خاصه بالطالبات.وتمثلت أدوات الدراسه في اختبار تحصيلي جرى إعداده في المجموعة الأولى والثانيه من الشقوق القاعديه وحكم بالطرق العلميه المتبعه، كما جرى اعداد برنامجين تفريعيين احدهما في المجموعه الأولى والثاني في المجموعة الثانية من الشقوق القاعديه وجرى تحكيمه ايضاً قبل التطبيق.وفي بداية التجربة خضعت جميع المجموعات لاختبار تحصيلى قبلي ثم تم التدريس للمجموعات التجريبية بإستخدام البرنامج التفريعي في حين درست المجموعتين الضابطتين بالطريقه التقليديه وبعد ذلك خضعت جميع المجاميع لاختبار تحصيلي بعدي وهو نفس الإختبار القبلي.ثم حلت البيانات بإستخدام تحليل التباين الأحادي وإختبار (ت) وبناء على ذلك تم التوصل إلى أن :

١ ـ أسلوب التعليم المبرمج متميز على طريقة التدريس الإلقائية وانه ليس هناك أثر لإختلاف الجنس على فاعليه البرنامج.

٢ ـ أسلوب التعليم المبرمج جاء أكثر فاعليه بمرافقته بالتطبيق العملي وهذا بدورة أثبت كفاءة التعليم المبرمج في تدريس المقررات العمليه .

وفي ضوء هذه النتائج تم التوصل إلى عدد من التوصيات نذكر منها :

* الإستفادة من أسلوب التعليم المبرمج في تدريس مقررات الكيمياء العمليه بجانب الطريقه التقليدية المستخدمه للتنويع في طرق تقديم المعلومات في الدراسة المعملية .

* التركيز على أسلوب التعليم المبرمج ضمن مقرر طرق تدريس العلوم المقدم في الجامعه للطلبه الراغبين في مهنه التدريس لتحقيق المامهم به بشكل أفضل يساعدهم في مجال عملهم .

والله ولي التوفيق . ،،،

الباحثه	المشرف على البحث	عميد كلية التربيه
منى حميد السبيعي	الدكتور صالح محمد السيف	الدكتور هاشم بكر حريري

شكر وتقدير

الحمد لله ، الذى علم بالقلم ، علم الانسان ما لم يعلم ، احمده على جزيل نعمه ووافر عطائه ، واصلي وأسلم على سيد الانبياء والمرسلين محمد بن عبد الله عليه افضل الصلاة وازكى التسليم .

اما بعد ... فلا يسعنى بعد أن من الله على باكمال رسالتي ووفقني لاتمامها الا أن اتقدم بخالص شكري وجزيل تقديري للدكتور صالح محمد السيف المشرف على هذه الرساله لما قدمه لي من نصح وتوجيه حيث لم يبخل على بعلمه ووقته الثمين الذى كان له اكبر الأثر في اخراج هذه الرساله بافضل صورة .

كما اتقدم بالشكر الى جامعة ام القرى وعلى رأسها معالى مديرها الدكتور راشد الراجح وسعادة عميد كليه التربيه وسعادة رئيس قسم المناهج وطرق التدريس .

واشكر أعضاء لجنة المناقشة الاستاذ الدكتور محمد على مرسى والدكتور سالم عبد الله طيبه .

واسجل شكري للاستاذ الدكتور فاروق عبد السلام الذي قدم ملاحظات قيمه في العمليات الاحصائيه اعانتني على تنميه هذا البحث وإثرائه .

كما أتقدم بالشكر والتقدير لاعضاء هيئه التدريس الذين قدموا العون في تحكيم أدوات البحث في جامعة ام القرى وجامعه الملك سعود .

وأتقدم بالشكر والتقدير للاستاذ الدكتور محمد مرسي ، والاستاذ الدكتور فتحي العشماوي ، والدكتور عبد المنعم العسقلاني ، والدكتوره أميمه رمضان خليفه ، لما قدموه من جهد وعون عند تطبيق هذه التجربه .

كذلك اشكر الاستاذ الدكتور محمد ابراهيم البنا الذي تعهد البحث بالتصويب من الناحيه اللغويه .

وأقدم شكري كذلك لجميع الاخوة والأخوات بقسم الكيمياء بجامعة ام القرى لما قدموه جميعاً من مساعده أعانتني على تنفيذ إجراءات هذه الرساله بكل دقه .

واعترافاً بالفضل وعرفاناً بالجميل اتقدم باسمى آيات الشكر الى جميع الأهل واخص منهم اخى الدكتور سعد والدكتور سعود والأستاذ عبد الله سعد القحطاني ، لما قدموه من مساعده ساهمت في وصول هذه الرساله الى غايتها . داعيه الله العلي القدير ان اكون قادره على رد الجميل لا نكرانه ، والله احمد من قبل ومن بعد وادعوه ان يوفقني لما فيه الخير والرشاد .

الباحثة

قائمة المحتويات

٢ ـ الفصل الثاني :

قائمة الجداول

قائمة الأشكال

قائمة الملاحق

الفصل الأول

خطه البحث

* مقدمه البحث .
* مشكله البحث .
* أهميه البحث .
* أهداف البحث .
* فروض البحث .
* حدود البحث .
* الخطوات الإجرائيه للبحث .
* تعريف المصطلحات الوارده في البحث .

المقدمه :

يمتاز عصرنا الحاضر بالتقدم الهائل في ميادين البحث العلمي والتطور التقني، ومن هذه المجالات التي شملها هذا التطور ميدان التربية والتعليم الذى وصل إلى مستوى متقدم في كثير من الدول المتحضره وكان له أثره في تقدمها الهائل في شتى المجالات ، لذا فإن مجاراة تلك الدول في هذا الميدان أصبح ضرورة لرفع مستوى الأمه التربوي والتعليمى . وذلك بالإستفاده من خبراتهم في ضوء ما يتفق مع عقيدتنا وعاداتنا وإحتياجاتنا .

وبما إن طريقة التدريس هي الأساس الفعال في تحقيق أهداف العمليه التعليمية فإن أي تحسين يطرأ عليها يكون له أثره عليها تعليمياً وتربوياً ، وطريقه التدريس الشائعه في مدارسنا هي الطريقه الإلقائيه والتي يظهر فيها دور المعلم كملقن للمعلومات للطالب دون أن يكون للطالب أي دور نشط فعال وهنا برزت العديد من السلبيات لهذه الطريقه أدت إلى دفع المسئولين عن الشئون التعليميه والتربويه للبحث عن طرق أخرى للتدريس تحقق إيجابيه أكثر لدور الطالب وتفاعله مع الماده العلميه ، ومنها طريقه التعليم المبرمج أو البرنامجي (منصور ، ١٤٠٦) الذى عرف من قديم الزمان وظهر ذلك جلياً في تعليم اليونان حيث كان فلاسفتهم يأخذون بسمات هذا التعليم وكان في مقدمتهم سقراط . ص ٦٣ .

ثم جاء الاهتمام الفعلي والعملي بهذه الطريقه (البغدادي ، ١٣٩٧) على يد العالم الأمريكي سكينر بعد أن القى مقاله الشهير بجامعة هارفارد عام ١٩٥٤م والذى كان بعنوان : علم التعلم وفن التدريس . ص ٩ .

وفي مقرر الكيمياء العامه = ١٠١ = ـ الذي يقدم من قسم الكيمياء بكلية العلوم بجامعة أم القرى ويعتبر احد متطلبات الكلية ـ يتم تدريس الجانب العملي داخل المعمل وفقاً للطريقه التقليدية المتبعه حيث يقوم معلم المادة بشرح التجارب وما يتعلق بها من أساس نظري بإستخدام الطريقة الإلقائية ، ثم تتاح الفرصه للطالب لإجراء هذه التجارب وفقاً لما شرح له مع وجود المعلم كموجه ومرشد للطالب في أثناء قيامه بذلك ، وهذا الأسلوب التقليدي يأخذ حوالي ثلث الزمن المخصص للتجريب المعملي .

وبما أن هناك فروق فرديه بين الطلبه فإن البعض لا يتمكن من أداء جميع التجارب المطلوبه منه في الوقت المتبقى ، لذا كان لابد من البحث عن أساليب تدريسيه أخرى توفر كثيراً من الوقت لكل من الطالب والمعلم ، لكي يتمكن الطالب من اداء التجارب كامله ، وكذلك يستطيع المعلم أن يحقق الكثير من الأهداف التي يحول ضيق الوقت دون تحقيقها . ومن هذه الأساليب أسلوب التعليم المبرمج الذي أثبت الكثير من الدراسات انه يوفر الوقت ويتيح الفرصه لأعمال أخرى ، يقول عميرة (١٩٧٧م) " وقد قدر البعض ان إستخدام التعليم البرنامجي في التدريس يمكن أن يوفر ما يقرب من (٥٠٪) من الوقت . ولو تحقق هذا الوفر في الوقت بالنسبه لمدرس العلوم فإن ذلك قد يغير صوره تدريس العلوم حالياً فيستطيع المدرس أن يعطي وقتاً أكبر للمناقشه وإجراء التجارب والبحث وتنميه قدرة التلاميذ على التفكير السليم وتنميه اتجاهاتهم العلميه والكشف عن ميولهم وتوجيهها بما يتناسب مع إمكاناتهم وقدراتهم ، وهي الجوانب التي يكاد يهملها تدريس العلوم في ظروفه الراهنه . برغم ما لها من أهمية وحيويه " ص ١٨٨ . هذا الأسلوب قد يساعد مع الأسلوب التقليدي المتبع داخل المعمل على تقديم المعلومات العمليه بشكل أفضل يمكننا من تحقيق أهدافنا العلميه والتربويه التي نلتزم بها ونحرص عليها ، خصوصاً مع الأعداد الكبيرة التى تنتظم في

مقرر الكيمياء العامه = ١٠١ = وتشكل عبئاً على المعلم ، علماً بأن كثير من المنتظمين لم يسبق لهم دخول المعمل من قبل .

وأسلوب التعليم المبرمج يسهم في تدريس الأعداد الكبيرة بفاعليه وكفاءة أفضل ويخفف العبء عن المعلم ويتمكن كل طالب من إتقان أدائه للتجارب بجهوده وسرعته الذاتيه وقد أوضح ذلك قول عميرة (١٩٧٧م) انه " احد الأساليب التي يمكن أن تساعد في تعليم الأعداد الكبيرة ، والتي يمكنها في الوقت نفسه أن تقابل ما بين التلاميذ من فروق فرديه ." ص ١٧٨ .

يضاف إلى ذلك ان هذا الأسلوب يساعد الطلبه على الإعتماد على أنفسهم وهذا ما ينبغى تعويدهم عليه في المرحله الجامعية ، لأن التعليم المبرمج ما هو الإ شكل من اشكال التعليم الذاتي . ويبين ذلك قول حمدان (١٤٠٥) " ان مسئوليه التعليم نفسها تقع بشكل مباشر على التلميذ نفسه ، ومن هنا اطلق البعض على التدريس المبرمج اصطلاح التدريس الذاتي ... كما تمتاز الطريقه البرنامجيه بالمرونه حيث يسمح لكل طالب بالتقدم حسب سرعته الشخصيه دون الإرتباط ببقيه زملائه ." ص ١٣٤ _ ١٣٦ .

ونكون مخطئين اذا تصورنا ان التعليم المبرمج (لبيب ، ١٩٧٦م) يحتاج إلى تكاليف باهظه ليس بالإمكان أن نوفرها ، فالكتب المبرمجه تعتبر غير مكلفه مقارنه بالآلات التي تستخدم لعرض البرامج وبناء على هذا فإنه بالإمكان الإستعانه بالتعليم المبرمج بالوسائل التي تناسب امكانياتنا . ص ١٥٥ .

وليس معنى هذا ان التعليم المبرمج هو الحل الوحيد للمشكلات التعليمية وإنما هو احد أساليب التعلم الذى يمكن اذا ما أحسن إستخدامه إن يساهم في حل بعض المشكلات التربويه في مجتمعنا وفي تحسين نوعيه التعليم .

والبحث الحالي محاوله للتعرف على أثر إستخدام هذا الأسلوب في تدريس مقرر الكيمياء العامه العمليه = ١٠١ = على التحصيل الدراسي .

مشكلة البحث :

في هذا البحث نحاول ان نقارن بين الأسلوب التقليدي المتبع للتدريس في مقرر الكيمياء العامه = ١٠١ = داخل المعمل ، وبين أسلوب التعليم المبرمج ، حتى نبين أثر كل منهما على التحصيل الدراسي وكذلك نبين مدى فاعليه التعليم المبرمج مع التطبيق العملي . ونحاول التعرف على مدى الإستجابه لأسلوب التعليم المبرمج من قبل كل من الطلاب والطالبات .

وبناء على ذلك يمكن صياغه مشكله البحث في السؤال التالي :

* ما أثر إستخدام التجارب العمليه المبرمجة على التحصيل الدراسي لدى الطلاب والطالبات في الكيمياء العامه العمليه = ١٠١ = ؟

ويتفرع من ذلك السؤالان التاليان :

ـ ما مدى إرتباط هذا الأثر ـ ان وجد ـ بالتطبيق العملي ؟

ـ ما مدى إستجابه كل من البنين والبنات لأسلوب التعليم البرنامجي ؟

أهمية البحث :

تبرز أهمية البحث الجوانب التاليه :

١ ـ الكشف عن الدور الذي يلعبه التعليم المبرمج كعامل مساعد في العمليه التعليميه وخصوصاً في توفير بعض الوقت للإستفاده منه في جوانب أخرى ، هذا اذا ثبتت فاعلية .

٢ ـ توجيه الطلاب نحو التعليم الذاتى للوصول إلى الغايه دون الإعتماد على المعلم وفق تدريب منظم يحقق مجموعة من الأهداف المعرفيه والمهارات الخاصه .

٣ ـ التعرف على مدى الإستجابه لدى الذكور والإناث للتعلم بالإستعانة بالمواضيع المبرمجة والإستفاده من النتيجة في خطط التطوير والتحسين المستقبلية في مجال هذه الدراسه والمجالات الأخرى .

أهداف البحث :

هدف هذا البحث إلى التعرف على :

١ ـ أثر إستخدام أسلوب التعليم المبرمج مع التطبيق العملي على تحصيل طلاب وطالبات المستوى الأول في الكيمياء العامه العمليه .

٢ ـ أثر إستخدام أسلوب التعليم المبرمج بدون التطبيق العملي على تحصيل طلاب وطالبات المستوى الأول في الكيمياء العامه العمليه .

٣ ـ مدى فاعليه أسلوب التعليم المبرمج مع الذكور ومع الإناث .

فروض البحث :

* لا توجد فروق ذات دلاله إحصائيه في التحصيل الدراسي بين الطلاب والطالبات الذين يدرسون بإستخدام التعليم المبرمج مع التطبيق العملي وبين الطلاب والطالبات الذين يدرسون نفس المحتوى بالطريقه التقليديه مع التطبيق العملي .

* لا توجد فروق ذات دلاله إحصائيه في التحصيل الدراسي بين كل من الطلاب والطالبات الذين يدرسون بإستخدام أسلوب التعليم المبرمج بدون التطبيق العملي.

* لا توجد فروق ذات دلاله إحصائية بين تحصيل طلاب وطالبات المجموعة التي تستخدم التعليم المبرمج مع التطبيق العملي والمجموعة التي تستخدمه بدون التطبيق العملي .

حدود البحث :

١ ـ اقتصر هذا البحث على جميع طلاب وطالبات المستوى الأول بكلية العلوم التطبيقية بجامعة أم القرى بمكة المكرمة ، الفصل الدراسى الأول عام ١٤١٠هـ .

٢ ـ إقتصرت عينه البحث ، على طلاب وطالبات مقرر الكيمياء العامه = ١٠١ = .

٣ ـ إقتصر هذا البحث على الجانب العملي في الكيمياء العامه وبالتحديد على الشقوق القاعديه وخاصه المجموعه الأولى والثانيه منها .

٤ ـ استخدم لهذا البحث الأسلوب التفريعي في البرمجة فقط .

الخطوات الإجرائية للبحث :

من أجل التحقق من مدى صحه فروض البحث تم إتباع الخطوات الإجرائيه التاليه :

١ ـ الحصول على أذن رسمي من قسم الكيمياء بجامعة أم القرى يسمح بالتطبيق على طلاب وطالبات مقرر الكيمياء العامه العمليه = ١٠١ = للفصل الدراسي الأول عام ١٤١٠هـ .

٢ ـ الإطلاع على أسس البرمجه وعلى ضوئها تم إعداد برنامجين تفريعيين في المجموعتين الأولى والثانيه من الشقوق القاعديه وتم تحكيمهما بالطرق المتبعه .

٣ ـ تم تصميم اختباراً عاماً على الشقوق القاعديه (المجموعه الأولى والمجموعة الثانيه) وتم تقنينه بالطرق العلميه المتبعه لإستخدامه في الكشف عن الخلفيه العلميه قبل تقديم المعلومات الخاصه بالشقوق القاعديه وبعد تقديم المعلومات .

٤ ـ تم اختيار عينه البحث اختياراً عشوائياً ثم حددت المجموعات التي تم تعلمها بأسلوب التعليم المبرمج (المجموعات التجريبية) ، والمجموعات التي تم تعليمها بالطريقه التقليدية (المجموعات الضابطه) .

٥ ـ تم تزويد أعضاء الهيئة التعليمية المتعاونه في البحث بخطه توضح الإجراءات والخطوات التي ينبغى إتباعها عند تنفيذ التجربه .

٦ ـ بدايه التجربه خضع جميع طلاب / طالبات المجموعات المختلفه لإختبار قبلى في الشقوق القاعديه (المجموعه الأولى والثانيه) لمعرفه مدى تكافؤ المجموعات.

٧ ـ وزع النص المبرمج التفريعي على طلاب / طالبات المجموعات التجريبية وبهذا تم التدريس وفقاً لأسلوب التعليم المبرمج .

٨ ـ في نفس الوقت الذي تم فيه توزيع النص المبرمج على المجموعات التجريبيه تم تدريس المجموعتين الضابطتين (طلاب / طالبات) وفقاً لأسلوب التعليم التقليدى.

٩ ـ بعد إنتهاء التجربه خضع جميع طلاب وطالبات المجموعات المختلفه لإختبار تحصيلي بعدي وهو نفس الإختبار الذي استخدم من قبل كإختبار قبلي .

١٠ ـ تم جمع البيانات المتوفره وتحليلها إحصائياً بإستخدام تحليل التباين الآحادي وإختبار (ت) .

١١ ـ تم تحليل النتائج وتفسيرها وإستخلاص النتائج التي تضمنتها .

١٢ ـ على ضوء النتائج التي تم التوصل اليها تم تقديم بعض التوصيات والمقترحات.

الفصل الثالث من هذا البحث يحوى توضيحاً تفصيلياً للخطوات المذكورة أعلاه .

تعريف المصطلحات الوارده في البحث :

*** التعليم المبرمج :**

عرف منصور (١٤٠٦هـ) التعليم المبرمج على أنه " برنامج تعليمى تقسم فيه المعلومات إلى أجزاء رتبت ترتيباً منطقياً أو سلوكياً بحيث يستجيب لها المتعلم وتقوده إلى السلوك المقصود والمتتابع بشكل يجعله يتصرف في المستقبل تصرفاً معيناً مقصوداً ومرغوباً فيه " ص ٦٦ .

وقد قصد به في هذا البحث أنه أحد أساليب التدريس التي تعتبر نوع من التعليم الذاتي الذي يأخذ فيه المتعلم دوراً إيجابياً وفعالاً بحيث يعلم نفسه بنفسه (ذاتياً) وذلك بواسطه برنامج عرضت ضمنه المعلومات وفق أطر قسمت بموجبها الشقوق القاعديه (المجموعة الأولى والثانيه) في مقرر الكيمياء العامه = ١٠١ = إلى أجزاء صغيرة مرتبه ترتيباً منطقياً وسلوكياً حتي يتمكن المتعلم من استيعابها والإستجابه لها ثم يتحقق من صحه إجابته مباشرة عقب الإنتهاء من الإطار ، وذلك من أجل توجيه المتعلم إلى السلوك المرغوب فيه .

*** التحصيل الدراسي :**

قصد به ما ذكره عبد السلام (١٩٨١م) " مقدار المعرفه أو المهارة التى يحصل عليها الفرد نتيجه التدريس والمرور بخبرات سابقه " ص ١٢٩ .

*** التجريب المعملى :**

عرفه رسك (١٩٦٥م) بإنه " نشاط تعليمى مخطط له يتعلق بالمعلومات الأساسيه في المشكلات موضوع الدراسه وانه يستلزم إجراء تجارب مباشرة بمواد مستمدة من التحقق أو التجريب بهدف الإجابه على بعض المشكلات " ص ٣٠٠.

وهذا التعريف هو المعمول به في هذا البحث مع التركيز على تجارب الشقوق القاعدية المجموعة الأولى والمجموعة الثانيه ضمن مقرر الكيمياء العامه = ١٠١ = المقدم من قسم الكيمياء بكلية العلوم بجامعة أم القرى .

* الشقوق القاعدية :

وهي التى ذكر فوجل (١٩٥٣م) بأنها " الإيونات الموجبه (الكاتيونات) " ص ٢٠٥ وتقسم الشقوق القاعديه إلى ست مجموعات كما سيرد ايضاحها في الوحدة المبرمجه للمجموعة الأولى من الشقوق القاعدية .

*** الطريقة التقليديه :**

وقد قصد بها الطريقه الإلقائيه (المحاضرة) وهي كما عرفها اليوسف (١٤٠٣هـ) " انها في واقعها أسلوب نقل المدرس للمعلومات بصورة شفهيه وقد يكون أسلوب العرض متواصل للماده العلميه الجديدة أو إعطاء معلومات مختصره تتضمن توضيح فكره أساسيه غامضه " ص ١٤٠ .

وهذا هو القصد في هذا البحث حيث يقوم المعلم بشرح التجارب وما يتعلق بها من أساس نظري بإستخدام الطريقه الإلقائيه ، ثم تتاح الفرصه بعد ذلك للطلاب لأداء هذه التجارب بأنفسهم وتدوين ما قاموا به من تجارب في كراسه المعمل ، مع وجود المعلم كموجه ومرشد للطلاب داخل المعمل .

الفصل الثاني

(الإطار النظري والدراسات السابقة)

أولاً : الإطار النظري :

١ ـ التعليم المبرمج .

* النشأة والتطور .
* تعريف التعليم المبرمج .
* مميزات التعليم المبرمج .
* خصائص التعليم المبرمج .
* أنواع البرمجة للمعلومات .
* خطوات البرمجة للمعلومات .
* طرق دراسة المعلومات المبرمجة .
* أهمية إستخدام التعليم المبرمج في تدريس العلوم .

٢ ـ الدراسة المعملية :

* تعريف الدراسة المعملية .
* أهمية الدراسة المعملية .
* أنواع التجارب المعملية .
* الدور الإيجابي للدراسة المعملية .

ثانياً : الدراسات السابقة .

* الدراسات العربية .
* الدراسات الأجنبية .
* التعليق على الدراسات السابقة .

الفصل الثاني

الإطار النظري والدراسات السابقة

يشتمل هذا الفصل على إيضاح طبيعة التعليم المبرمج وأنواعه وأهميته والدراسة المعملية أنواعها وأهميتها كما يشتمل هذا الفصل على أهم الدراسات العربية والأجنبية التي أجريت بإستخدام التعليم المبرمج ومدى صلتها بهذا البحث لتحديد نوعية الإضافة العلمية التي ستحققها هذه الدراسة في مجال فعالية التعليم المبرمج وأثره على التحصيل العلمي .

أولاً : الإطار النظري :

يغطي هذا الجزء الجوانب التالية :

* **التعليم المبرمج .**
* **الدراسة المعملية .**

١- التعليم المبرمج

النشأة والتطور :

عرف التعليم المبرمج منذ عهد الإغريق وظهر ذلك جلياً على يد فلاسفتهم كسقراط الذي كان يتبع هذا الأسلوب في تدريس تلاميذه فقد كان يستخدم كما أوضح منصور (١٤٠٦هـ) " طريقة الحوار (Dialogue) والمناقشة في تعليمه ، وتعتمد على أسلوب الأخذ والعطاء مع الدارس والإستفادة من إجابته لإعطائه أسئلة جديدة ، وهي طريقة توليد الأفكار ـ كما يقول سقراط ـ وقيادة المتعلم إلى الأهداف المنشودة ، فكان يبدأ مع

الدارسين في تدرج منطقي من المعلوم إلى المجهول ومن السهل إلى الصعب ، ومن القريب إلى البعيد ، متبعاً الخطوات الصغيرة مستفيداً من اجوبة الدارس ، وبذلك يعتبر سقراط من المبرمجين الأوائل في طريقة التعليم " . ص ٦٣ .

كما كان لابحاث علماء النفس صلة وثيقة بالتعليم المبرمج وخاصة في القرن التاسع عشر والقرن العشرين ومن هؤلاء العلماء (منصور ، ١٤٠٦ هـ) " العالم الروسي بافلوف صاحب نظرية الإرتباط الشرطي بين المثير والإستجابة في التعليم ، والعالم الأمريكي ثورنديك صاحب قانون الأثر الذي يشير إلى الإرتباط الحادث بين المثير والإستجابة ، والذي يقوي فقط نتيجة الإشباع أو الجزاء الذي يتبع الإستجابة وهذا المبدأ الذي يتعلق بالثواب أو النجاح أو الإشباع هو الذي يعرف الآن في التعليم المبرمج بمبدأ التعزيز " . ص ٦٤ .

ولم يقف الأمر عند هذا الحد فقد ظهرت محاولات عديدة من قبل كثير من العلماء من أجل التوسع في هذا النوع من التعليم وذلك بتنويع طرقه وإدخال الآلات التعليمية عليه ومحاولة تطويره . ففي اوائل العشرينات (منصور ، ١٤٠١هـ) أُنتجت أول آله للتعليم المبرمج في الولايات المتحدة الأمريكية من تصميم كلا من سدني وبرسي وبواسطة هذه الآلة يستطيع الطالب ان يتعلم وان يُقوم تعلمه في الموضوعات التي تعرض عليه من قبل هذه الآلة فهي تقدم له سؤال ينتهي بأربع اجابات وعلى الطالب ان يختار الإجابة التي يراها صحيحه وذلك بالضغط على المفتاح المجاور للإجابة المختارة ، فإذا كانت الإجابة صحيحة قدمت الآلة سؤال

أخر للطالب ، اما إذا كانت الإجابة المختارة خاطئة فإن الآله تتوقف وفي هذه الحالة على الطالب ان يحاول الوصول للإجابه وذلك بالضغط على المفاتيح الأخرى حتي يصل للإجابة الصحيحة وعندها تقدم الآلة الأسئلة المتبقية . ص ١٣٣ .

ورغم قدم فكرة التعليم المبرمج إلا أن الإهتمام الفعلي والتطبيقي له لم يحدث إلا في العصر الحديث على يد مجموعة من العلماء الذين تبنوا هذه الفكرة وسعوا إلى تطويرها وكان من أكثرهم إهتماماً بذلك العالم النفسي السلوكي سكينر ، وقد أوضح ذلك البغدادي (١٣٩٧هـ) بقوله " بدأ الإهتمام الفعلي بالتعليم المبرمج في الخمسينات على أثر محاضرة القاها عالم النفس الأمريكي ب . ف . سكينر B.F.Skinner في أحد مؤتمرات علم النفس بجامعة هارفارد ، بعنوان : علم التعلم وفن التدريس The Science of Learning and The Art of Teaching حيث إبتكر طريقة للتعليم الذاتي تعتمد على التفاعل المباشر بين التلميذ والمادة التعليمية ، وتساعد على جعل عملية التعلم أكثر فاعلية وكفاية ، وأطلق سكينر على هذه الطريقة إسم الطريقة البرنامجية أو التعليم المبرمج" ص ٩ .

وترتبط فكرة التعليم المبرمج بنظرية سكينر السلوكية (البغدادي ، ١٣٩٧هـ) " التي تصف التعلم بإنه تعديل في السلوك وتصف التعليم بإنه تشكيل السلوك " . ص ١١ .

ويلخصها البغدادي بقوله (١٣٩٧هـ) " ان التعليم يحدث عندما تعزز الإستجابات الصحيحة ، وبعبارة أخري فإنه إذا دعمت الإستجابة لمثير

معين بطريقة ما ، فإن الإستجابة ستقوي وتدعم وتعزز ويمكن ان تعاد مرة أخري في وجود المثير .

وبنطبيق هذه النظرية على التعليم المبرمج نلاحظ أن السؤال الذي يطلب من المتعلم الإجابة عليه يعتبر " مثيراً " وتعتبر إجابة المتعلم على هذا السؤال " إستجابة " وعندما يدرك المتعلم انه موفق في إجابته فإن ذلك " يعزز " هذه الإستجابة فيحدث التعلم ، بشرط ان يحدث التعزيز بعد الإستجابة مباشرة " . ص ١٢

وفي عام ١٩٥٩م (منصور ، ١٤٠١هـ) حدث تطور في التعليم المبرمج فقد ابتكر نورمان كراودر N.Crowder فكرة أخري للتعليم المبرمج اسماها التعليم المبرمج التفريعي ، وفي هذا النوع تقدم المادة العلمية بصورة مجزئه وفي نهاية كل منها سؤال تشخيصي ويتم توجيه المتعلم حسب الإجابة التي يختارها ، وذلك اما بالرجوع إلى إستعادة ما سبق له دراسته أو بدراسة مواد إضافيه أو بمواصلة الدراسة وذلك بإعطائه الإطار التالي في البرنامج أو قد يسمح له بتخطي إطارات والوصول إلى إطارات ذات مستوي أعلى . ص ١٣٤ .

توالى الإهتمام بالتعليم المبرمج وتمثل ذلك في عقد المؤتمرات على المستوي العالمي والمستوي العربي ومن هذه المؤتمرات (منصور ، ١٤٠٦هـ) مؤتمر برلين الذي تم عقده في أغسطس ١٩٦٣م وتركز على التعليم المبرمج والآلات التعليمية . وفي عام ١٩٦٨م تم عقد مؤتمر في مدينة فارنا ببلغاريا وإهتم ببحث مجموعة من القضايا التي تخص التعليم المبرمج كطرق البرمجه وتدريب واضعي البرامج وخلافه .

أما على المستوي العربي فكان أول مؤتمر في عام ١٩٦٣م في الأردن برام الله ، وبعد ذلك بعام (١٩٦٤م) تم عقد حلقه دراسية للمتابعه في بيروت . وفي عام ١٩٦٥م عقد بالقاهرة مؤتمر اليونسكو الإقليمي والذي كان يهدف إلى التعريف بالتعليم المبرمج وتوضيح فلسفته وطرق اعداد البرامج التعليمية وتقويمها . ص ٦٥.

هذه أهم ملامح التطور التاريخي للتعليم المبرمج وما رافقه من محاولات تنويع وإستخدام للآلة تمشياً مع التطور التقني والإهتمام به من من قبل المعنيين بالنربية والتعليم وهو ما سيتضح بشكل موسع من دراسة انوا ع البرامج المختلفة لهذا النوع من أساليب التعليم .

تعريف *التعليم المبرمج* :

وبعد هذا التقديم عن نشأة وتاريخ التعليم المبرمج فلابد من تحديد المقصود من كلمة التعليم المبرمج وفي هذا الصدد هناك عدد من التعريفات المحددة من قبل المتخصصين في مجال التربية والتعليم نذكر منها :

- منصور (١٤٠٦هـ) التعليم المبرمج " طريقة من طرق التعليم الذي يعمل فيه مع المعلم برنامج تعليمي اعدت فيه المادة التعليمية إعداداً خاصاً وعرضت في صورة المختلفة (كتاب مبرمج ـ آلة تعليمية ـ أجهزة عرض) وذلك من أجل قيادة التلميذ وتوجيهه نحو السلوك المنشود ".ص ٦٨ .

ـ حمدان (١٤٠٨هـ) التعليم المبرمج " إعادة المعلم لصياغة المادة المنهجية التقليدية المكتوبة على شكل خطوات صغيرة جداً من المعلومات يسهل تعلمها من حوالي ٩٠٪ من مجموع تلاميذ الفصل " ص ١٤٧ .

ـ أحمد (١٩٨٥م) التعليم المبرمج " محاولة للوصول إلى هدف أو أكثر من أهداف التعليم عن طريقة تحليل الخبرات التي من شأنها ان توصل إلى هذا الهدف تحليلاً دقيقاً ، ثم تقديمها إلى الدارس تدريجياً وعلى خطوات حتى يتمكن الدارس من استيعابها والإستجابة لها بمفردة ، هذا مع العناية بإستخدام إستجابة الدارس في تقويم هذه العملية والتأكد من تحقيقه الهدف أو الأهداف الموضوعية " .ص ٢٠

ـ الطوبجي (١٤٠٤هـ) التعليم المبرمج هو " وضع الضوابط على عملية التعلم وذلك بالتحكم في تهيئة مجالات الخبرة التعليمية وتحديدها بعناية فائقة وترتيب تتابعها في مهارة ودقة بحيث يقوم الفرد عن طريقها بتعليم نفسه بنفسه وإكتشاف أخطائه وتصحيحها حتي يتم التعلم ويصل المتعلم إلى المستوى المناسب من الأداء " ص ٢٦١

ـ مونمولان (Montmollin) (١٩٨٦هـ) التعليم المبرمج " طريقة تربوية تتيح لنا نقل المعارف دون الإستعانة المباشرة بالمعلم أو المرشد ، بالإضافة إلى مراعاة الميزات النوعية لكل طالب على حده " ص ٨

ـ شرام (Shram) (١٩٦٦م) التعليم المبرمج " ذلك النوع من الخبرة التعليمية التي يأخذ فيها ـ مكان المدرس ـ برنامج يقود التلميذ من خلال مجموعة معينة من أنماط السلوك المخطط والمتتابع بحيث يجعل

من الأكثر إحتمالاً ان يسلك هذا التلميذ في المستقبل طريقاً معيناً مرغوباً فيه " ص ١

- عميرة (١٩٧٧م) التعليم المبرمج " نوع من التعليم الذاتي الذي يأخذ فيه المتعلم دوراً إيجابياً وفعالاً ويقوم فيه البرنامج بدور الموجه نحو أهداف معينة " . ص ١٧٩ .

- أبو حطب (١٩٧٥م) التعليم المبرمج " عبارة عن نص يأخذ صيغة السؤال والجواب ، وكل صيغة من هذه الصيغ تسمى إطاراً Frame تعرض على المتعلم عرضاً متتابعا ، وعلى المتعلم أن يقرأ الإطار قراءة جادة ويجيب على السؤال المتضمن فيه بطريقة محددة ، ثم يتحقق من صحة إجابته مباشره عقب الإنتهاء من الإطار " ص ٧

- كود ومولز (Caude and Moles) (١٩٧٧م) التعليم المبرمج " خطة محكمة لعمل منسق . فهو سلسلة من العمليات المعده سلفاً والتي تشكل في مجموعها عملية " . ص ٢٥

وبعد هذا الإستعراض الموجز لبعض التعريفات للتعليم المبرمج نجد ان الألفاظ والصيغ تختلف من تعريف إلى آخر ولكنها تؤدي إلى معنى واحد للتعليم المبرمج وان كان هناك بعض التعريفات المختصرة جداً التي لا تعطي الصورة الواضحة له مثل تعريف مونمولان وأيضاً تعريف كود حيث يقول بأنه عبارة عن خطة محكمة لعمل منسق فهو سلسلة من العمليات المعدة سلفاً والتي تشكل في مجموعها عملية ، ولم يبين ماهي هذه الخطة وكيف يتم التعلم بواسطتها . في حين نجد أبو حطب

يوضح ذلك في ان الإطار عبارة عن نص يأخذ صيغة السؤال والجواب وان هذه الأطر تعرض على المتعلم بطريقة متتابعة ، وكذلك يوضح كيفية التعلم بواسطة هذه الأطر ، كما يبين حصول المتعلم في الأخير على تغذية راجعة لإستجابته وهذه تعتبر إحدي خواص أو مميزات التعليم المبرمج .

كما يلاحظ ان بعض التعريفات تبين ان التعليم المبرمج احد أساليب التعليم وليس وسيلة تعليمية كما قد يراه البعض وإن كان بالإمكان إستخدامه كوسيلة وهو ما يمكن تسميته بتكامل التعليم المبرمج مع المعلم، إلا أنه في الأصل ما هو إلا أسلوب من أساليب التدريس كما بين ذلك منصور ، وأيضاً أوضحت كثير من التعزيفات أنه نوع من التعليم الفردي الذي يتم فيه التفاعل بين المتعلم والبرنامج وقد أشار إلى ذلك عميرة والطوبجي ، هذا البرنامج الذي يعد على أساس ان يمد المتعلم بالمعلومات مقسمة إلى خطوات صغيرة (اطر) متتالية ومرتبة بحيث تؤدي كل خطوة منها إلى الخطوة التي تليها ويبرز ذلك في بعض المفهومات التي تم عرضها .

مما تقدم نستنتج تعريفاً إجرائياً للتعليم المبرمج بصورة عامة وشاملة وهو أنه :

أحد أساليب التدريس ويعتبر نوعاً من التعليم الذاتي الذي يأخذ فيه المتعلم دوراً إيجابياً وفعالاً بحيث يعلم نفسه بنفسه (ذاتياً) وذلك بواسطة برنامج يتم عرضه بصور مختلفة يشتمل على مجموعة من الأطر مقسمة فيها المعلومات إلى أجزاء صغيرة ومرتبة ترتيباً منطقياً وسلوكياً حتي يتمكن المتعلم من إستيعابها والإستجابة لها ثم يتحقق من

صحة إجابته مباشره عقب الإنتهاء من الإطار ، وذلك من أجل توجيه المتعلم إلى السلوك المرغوب فيه .

ولو تأملنا التعريف الإجرائي الأخير لوجدنا أنه يحتوى على العناصر الأساسية في التعليم المبرمج وهي :

أ ـ التعليم المبرمج أسلوب من أساليب التعليم .

ب ـ إن التعليم المبرمج وسيلة لتحقيق ذاتية التعليم (فرديته) .

جـ ـ يتم عرض البرنامج بصور مختلفة أما كتب مبرمجة أو آلة تعليمية أو أجهزة عرض .

د ـ إن المادة العلمية تصاغ في صورة بنود أو خطوات صغيرة مرتبة ترتيباً منطقياً وسلوكياً .

هـ ـ إن إجابة الطالب تدعم بالمعرفة الفورية للنتائج وهذا ما يعرف بالتغذية الراجعة .

مميزات التعليم المبرمج :

من المناقشة السابقة حول التعليم المبرمج نستخلص عدداً من المميزات المنتظمة نوجزها في التالي :

ـ إن التعليم المبرمج نوع من التعليم الفردي " الذاتي " وهذا يمثل أحد الإتجاهات الحديثة في تدريس العلوم وهو الأخذ بالدراسة الذاتية بحيث يتسنى لكل طالب ان يعلم نفسه بنفسه ويعتمد أيضاً على نفسه في تحقيق الأهداف التربوية المحددة .

- إن التعليم المبرمج قائم على مراعاة الفروق الفردية وخاصة فيما يتعلق بالسرعة في التعلم بحيث تتاح الفرصة لكل طالب ليتعلم وفقاً لقدراته مما يجعله يسير في تعلمه بسرعه تختلف عن زملائه وتتواءم مع قدراته ومهاراته .

- إن المعلومات أو المادة العلمية تقدم إلى الطالب في صورة بنود أو خطوات (اطر) مقسمة فيها المعلومات إلى اجزاء صغيرة بحيث يحتوي كل إطار على معلومة يعقبها مثير ثم إستجابة فتعزيز بعد الإستجابة مباشرة والإستجابة إما أن تكون منشأة أو اختيار من متعدد . والمقصود بالمثير كماذكرنا سابقاً عند الحديث عن نشأة وتطور التعليم المبرمج هو السؤال الذي يعقب المعلومة التي قدمت في الإطار ، أما الإستجابة المنشأة فهي كما يعرفها منصور (١٤٠٦هـ) " الإجابة التي يحدثها المتعلم سواء كتابة أو بصوت مسموع أو على شريط تسجيل أو حركيه ـ ضغط على ازرار معين ـ على الآلة التي يتعلم بواسطتها " ص ٦٩

- حصول المتعلم على تعزيز بعد إستجابته مباشره وهو ما يعرف بالتغذية الراجعة . ويوضح منصور (١٤٠٦هـ) معنى التعزيز الفوري بقوله " هي الإجابة الصحيحة التي تظهر أمام المتعلم وهي لا تحدث إلا بعد قيامه بإستجابته المنشأة وقد يكون هذا التعزيز بظهور الإجابة الصحيحة أو توجيهه لخطوة أخري تساعده إلى أن يصل للإجابة الصحيحة ، ويسمي هذا النوع من التعزيز بالتغذية الراجعة (Feed back) ص ١٣٢ ـ ١٣٣ .

خصائص التعليم المبرمج :

هناك عدد من الخصائص لهذا الأسلوب من التعليم أوردها منصور (١٤٠١هـ) في النقاط التالية :

" ١ ـ تقديم المادة التعليمية في شكل خطوات منطقية منظمة بترتيب تصاعدي أي الخطوة اللاحقه تعتمد في إجابتها على الخطوة السابقة .

٢ ـ السماح لكل دارس بالتقدم في البرنامج حسب قدراته وسرعته في التعلم .

٣ ـ قيام الدارس بالإستجابة لكل خطوة من خطوات البرنامج .

٤ ـ تعزيز إجابات الدارس ببيان الخطأ أو الصواب في إستجاباته ليتأكد لديه الصواب فيتبعه بإرتياح وتقبل ، أو يدرك الخطأ فيتجنبه .

٥ ـ مراجعة البرنامج وتعديله في ضوء التجريب العملي " . ص ١٣٢ ـ ١٣٣ .

كما أوضح ايضاً هذه الخصائص حمدان (١٤٠٥هـ) بقوله " ان التدريس المبرمج يمتاز بسبعه خصائص رئيسه هي :

ـ تحليل السلوك أو المهمة التعليمية .

ـ الإستجابة النشطة والمستمرة من قبل التلميذ في أثناء تعلمه .

ـ التغذية الراجعة والمباشرة بخصوص صحة الإستجابة أو خطئها للتلميذ .

ـ تقدم التلميذ في عملية التعلم حسب سرعته الذاتيه .

ـ تكونه من خطوات صغيرة محدده في طولها ومتطلباتها .

ـ صناعته المقننه لكشف صلاحية وقابلية إستعماله من التلميذ .

ـ النتائج والتسلسل الدقيق من خطوه تعليمية أو مهاره لاخري " ص ١٣٧ ـ ١٣٨.

أنواع البرمجة للمعلومات :

يوجد نوعان رئيسان من البرمجة استخدمت بشكل موسع وهي البرمجة الأفقيه والبرمجة التفريعيه ، وهذه سنناقشها بالتفصيل وهناك أنواع أخري من البرمجة إستخدامها محدود سنتعرض للتعريف بها فقط .

١ ـ البرمجة الأفقية : Linear Programing

ويعود الفضل في هذا النوع من البرمجة (حمدان ، ١٤٠٥هـ) إلى عالم النفس السلوكي الأمريكي سكينر ، وتقوم البرمجة الأفقية على تقسيم المادة العلمية إلى خطوات صغيرة تدعى أو تسمى إطارات . ويحتوي الإطار بالإضافة إلى المادة العلمية على مثير وهو السؤال ومطلوب من الطالب ان يستجيب لكل خطوة ثم تعزز إستجابته وذلك بمعرفته بالإجابة الصحيحة مباشرة وهذا ما يعرف بالتغذية الراجعة ويحدث ذلك قبل أن ينتقل للإطار التالي وهكذا حتي ينهي الطالب عملية التعلم بالإنتقال خطوه بعد أخري على شكل خط أفقي ومن هنا جاءت تسميتها بالبرمجة الأفقية والشكل (١) يوضح فكرة البرمجة الأفقية .

وهناك نوع آخر من البرمجة الأفقية تسمى البرمجة الأفقية المتخطية Skip Linear Programing وهي مثل البرمجة الأفقية يسير فيها الطالب على خط أفقي وعند مراحل محددة يقدم للطالب سؤالاً (أو أكثر) يتم بواسطته التأكد من معرفته للمعلومات السابقة فإن إستطاع أن يجيب عليه فإنه يوجه عندئذ إلى مرحلة أعلى من البرنامج متخطياً بذلك مجموعة من الإطارات أما إذا لم يستطع الإجابة فيستمر بنفس سيرة الأفقي السابق حتي يتم البرنامج . والشكل (٢) يوضح فكرة البرمجة الأفقية المتخطيه . ص ص ١٢٤ ـ ١٢٦ .

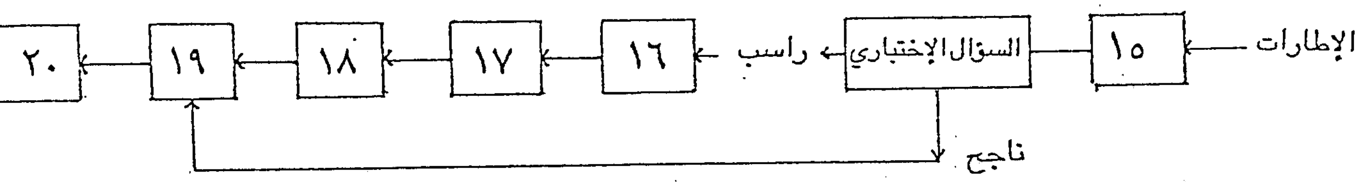
شكل (١)

نموذج مفصل لإطارات وتسلسل برمجه أفقيه

	١ ________ ________ الإستجابه ١ ________
اجابه الإطار رقم ١	٢ ________ ________ الإستجابه ٢ ________ ________
اجابه الإطار رقم ٢	٣ ________ ________ الإستجابه ٣ ________ ________
اجابه الإطار رقم ٣	٤ ________ ________ الإستجابه ٤ ________

شكل (٢)

نموذج مفصل للبرمجة الأفقيه المتخطية



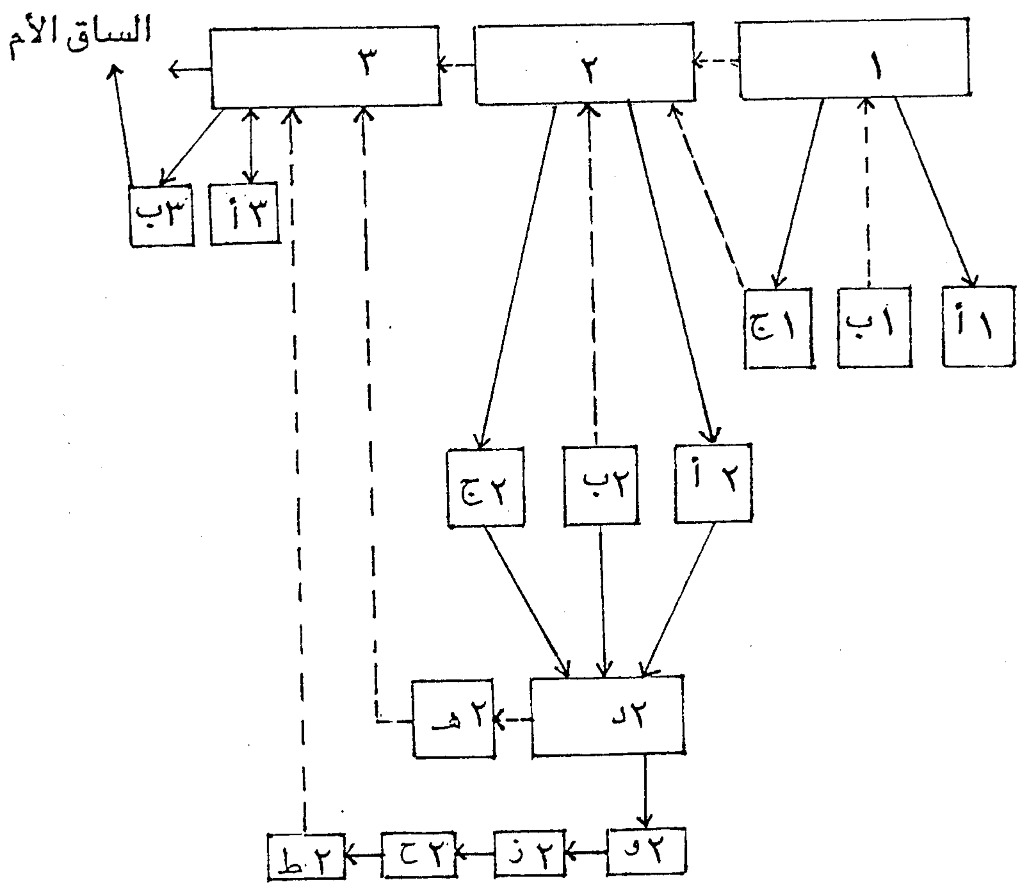
٢ ـ البرمجة المتشعبة (التفريعية) : Branching Programing

كما ذكرنا سابقاً عند الحديث عن نشأة وتطور التعليم المبرمج ان ظهور البرمجة التفريعيه كان على يد العالم الأمريكي نورمان كراودر (حمدان، ١٤٠٥هـ) الذي سعي للتخلص من ميكانيكية الإجابة في البرمجة الأفقية وذلك بظهور البرمجة التفريعية التي تتكون من خطوات أو إطارات تقدم فيها المادة العلمية إلا أنها تختلف عن البرمجة الأفقية في ان المعلومات التي تقدم في إطاراتها أكثر منها في الأفقية ، بالإضافة إلى أن الإجابة على السؤال "المثير" ليست واحدة كما في الأفقية وإنما يقدم الإطار عدة إجابات إحداها تمثل الإجابة الصحيحة وعلى التلميذ أن يختار الإجابة التي يراها صحيحة فإذا كانت إجابته موفقة عندئذٍ يعطى تغذية راجعة ويوجه إلى الإطار التالي . أما إذا كانت الإجابة التي إختارها خاطئة فإنه يوضح للتلميذ سبب الخطأ ويوجه بالعودة للإطار نفسه أو بإتباع تسلسل أخر في البرنامج لزيادة معلوماته في هذا الجانب .

والشكل (٣) يوضح فكرة تقدم التلميذ في البرمجة التفريعية . ص ١٢٧

شكل (٣)

رسم توضيحي لتقدم التلميذ في البرمجة التفريعية



٣ ـ البرمجة القافزة :Skip Programing

ويتحدث مصطفي (١٤٠٨هـ) عن البرامج القافزة بقوله " هناك أسلوبان من أساليب البرامج القافزة أحدهما يستخدم النمط الخطي اساساً لبناء البرنامج كما يستخدم الآخر النمط التفريعي ، وتقوم فكرتها حول إمكانية قفز التلميذ لعدد من الإطارات أو رجوعه لأخري وذلك حسب إجابته إجابة صحيحة أو خاطئة " ص ١٩.

٤ ـ أنواع أخرى من البرمجة : Other Kinds of Programing

كما أوضح مصطفي (١٤٠٨هـ) أنواعاً اخرى من البرامج هي :

أ ـ " برنامج بريس وكنز (Press , Kenze) سنة ١٩٦٤م وتعتمد فكرته على توزيع المادة العلمية على هيئة فصول مترابطة في حقائقها ومفاهيمها يطلب من التلميذ قراءته .

ب ـ البرنامج التدريبي لجلبرت (Gelbart) سنة ١٩٦٢م يحلل فيه العمل للمادة العلمية ويكون برنامجاً يبدأ التلميذ من نهايته وتستمر دراسة التلميذ بطريقة منعكسة فهو يقوم على فكرة المفهوم الكلي .

جـ ـ البرامج المضبوطة لماجر (Magar) سنة ١٩٦٥م وفيها يقوم المعلم بعرض بسيط لأهداف تدريس المادة والغرض منها ثم يُترك التلميذ في دراسة الإطارات بدون إشتراط الترتيب المنطقي للإطارات .

د ـ الآلات التعليمية Teaching Machines : الآلة التعليمية جهاز يحتوي على برنامج يمكن من خلاله عرض المعلومات مجزأه كما تُقدم بعد كل معلومة سؤالاً يكشف عن مدي إستيعابها وقبل إنتقاله إلى المعلومة الأخرى تظهر الإجابة الصحيحة فهي إذا آلة تعليم ذاتي تعتمد على سيكولوجية خاصة كما يمكن ان يُعطى لها نفس القواعد بالكتاب المبرمج .

ويتضح ان الآلة في حد ذاتها لا تُعلم لكن الذي يعلم هو البرنامج الموضوع داخلها فهي عبارة عن وعاء للبرنامج تعرضه بطريقة منظمة ومتتالية " . ص ١٩

خطوات البرمجه للمعلومات :

اتفقت أغلب المراجع على خطوات البرمجه للمعلومات والتي حددت ضمن ثلاث مراحل . وكل مرحله من هذه المراحل تتضمن مجموعة من الخطوات . وهذه المراحل هي :

* **مرحلة التخطيط .**

* **مرحلة كتابة البرنامج .**

* **مرحلة تجريب البرنامج وتقويمه وتطويره .**

وسيتم توضيح هذه المراحل بصورة مفصله (كاظم ، ١٩٨٨م) كما يلي :

١ ـ مرحلة التخطيط :

وهي تمثل المرحله الأولى في إعداد البـرنامج وتشـمل الخطوات التاليه :

أ ـ اختيار الموضـوع او الوحده الدراسيه : وهنا ينبغى إختيار الموضـوع المراد برمجته بدقه مع الأخذ في الإعتبار ان يكون الموضوع المحدد ملائماً بحيث تسهل عملية البرمجة .

ب ـ تحديد محتوى البرنامج : ويقصد بمحتوى البرنامج اي الماده الدراسيـه التي يراد تعليمـهـا للطلاب عن طريق البـرنامج . ولتـحـديد المحـتـوى العلمي بالإمكان الإسـتـعـانه بالمراجع والمصادر العلميه المختلفة لضمان حسن اختيار الماده العلميه المراد برمجتها .

جـ ـ تحـديد أهداف البـرنامج : وهنا يجب ان تصـاغ أهداف البرنامج في عبارات سلوكيه توضح سلوك التلميذ بعد تحقيق الهدف .

د ـ تحـديد نقطه البـدايه في البرنامج : ويتم التوصل الى تحـديد نقطه البـدايه في البـرنامج بمعـرفـه خصـائص الطلاب الذين يعدلهم البرنامج وكذلك بإعطاء الطلاب اختباراً يبين مستوى تحصيلهم في الماده موضوع البرنامج .

٢ ـ مرحله كتابه البرنامج :

تشمل مرحلة كتابه البرنامج على مجموعه من الخطوات هي :

أ ـ تقديم المادة العلميه في صورة إطارات : والمقصود من ذلك ان تقدم الماده العلميه مجزأه إلى أجزاء بسيطه بحيث يحتوى الإطار على جزء صغير من الماده العلميه يليه سؤال ، والإستجابه التي يقوم بها الطالب بعد قراءه الإطار هي الإستجابة التي يجب تعلمها والتي تعتبر خطوه نحو اكتساب السلوك النهائي .

ب ـ يجب ان يكون الطالب نشطاً في اثناء تعلم البرنامج : ويتم ذلك بأن يسجل كل طالب اجابته في مكان مخصص في اوراق البرنامج او في ورقه خارجيه ، وهذه الطريقه تضمن ان الطالب لا ينتقل من خطوه الى أخرى الا بعد التأكد من انه قد تعلم الخطوه الأولى .

جـ ـ توفير التغذيه الراجعة المباشره والفوريه لكل اطار حتي يستطيع الطالب ان يعرف مدى تقدمه وصحه إستجابته ، وذلك بإطلاع الطالب على الإجابة الصحيحة للإطار ومقارنتها بإجابته ، وبهذا الإطلاع وهذه المعرفه يحدث التعزيز للإستجابه الصحيحه مما يساعد على ظهورها في مواقف مشابهه مما يزيد من دافعيه التعلم والإستمرار في البرنامج . اما اذا كانت الإستجابه خاطئه فإنه بهذا يتعرف على خطئه ويتم إصلاح الخطأ بواسطه اطر أخرى .

د ـ كما ينبغي إستخدام التلميحات والإشارات لتوجيه استجابات الطالب الى الإستجابة الصحيحة ، وهذه تكون ضمن اطر البرنامج ، على انه يجب ألا تحتوى اطر البرنامج على تلميحات اكثر من اللازم .

هـ ـ ترتيب الاطر في تتابع معين : بعد ان تتم كتابه اطر البرنامج ينبغي ترتيبها بحيث تسمح للطالب بالإنتقال من السهل الى الصعب ومن المعلوم الى غير المعلوم . ص ص ٢٧٥ ـ ٢٧٧ .

و ـ ايضاً ينبغي ان (قلادة ، ١٩٨١م) تصاغ الاطر بعبارات واضحه وسليمه وان تكون المادة الدراسيه (المحتوى) صحيحه علمياً مع مراعاة التنويع في الاطر مع ما يتفق مع طبيعه الإطار ومضمونه وموضعه في البرنامج وهناك العديد من انواع الاطر كالتمهيديه ، والرابطه ، والإعاده والتمييز ، والتعميم . ص ص ٢٧٦ ـ ٢٧٨ .

٣ ـ مرحله تجريب البرنامج وتقويمه وتطويره :

وهذه (كاظم ، ١٩٨٨م) تمثل المرحله الأخيره في اعداد البرنامج وتشتمل على ثلاثه خطوات هي :

أ ـ إعداد النسخه الأولى للبرنامج وتجربتها : وفي هذه الخطوه ينبغى كتابه الاطر على كروت او بطاقات بحيث يحتوى كل كرت على إطار واحد ويكتب خلف كل إطار الإجابه الصحيحه، ثم يتم تجريب مجموعة الاطر المكتوبه على الكروت

على عـدد من الطلاب يتـراوح بين (٥ ـ ١٠) دارس ، ثم يقـرأ كل طالب الاطر ويصحح إستجابته بالنظر خلف كل إطار.

ب ـ تصحيح النسخه الأولى للبرنامج : وهنا يتم مـلاحطه ان تكون الاطر مكتوبه بلغه سليمه واضحه وان يكون المحتوى العلمي صحيحاً والا يحتوى الإطار على أفكار كثيـرة او معلومات زيادة ليس لهـا صله بماده الإطار مع الإكثـار من الأمـثله التوضيحية والتلميحات المناسبه .

جـ ـ تجربه البـرنامج : وهنا يتم تجـريب البـرنامج في صـورته النهائيه على عدد من الطلاب يتراوح بين (١٥ ـ ٤٠) . وتتاح لهم الفرصه لكتابه ملاحظاتـهم حول البرنامج وتساؤلاتهم وبعد انتـهاء الطلاب يعطى لهم اختبار لمعرفه مدى فاعليه وكفاءه البرنامج في التعلم مع مـلاحظة الا تزيد نسبه الخطأ عن ١٠٪ ، وعلى ضـوء نتـائج الإختـبـار تحدد الأخطاء الشـائعه ويتم التعديل في اطر البرنامج على ضوئها ، ليصبح البرنامج بعد ذلك معداً للإستخدام . ص ص ٢٧٧ ـ ٢٧٩ .

طرق دراسه المعلومات المبرمجه :

يمكن دراسه المعلومات المبرمجه بعدة طرق ، ويتوقف التعامل مع احدى هذه الطرق حـسب مـا ذكـره منصور (١٤٠٦هـ) " وفـقـاً لطبـيـعـه وخصائص المستقبلين والإمكانات المتاحه ، الماديه والبشريه " ص ٦٩ .

ومن الطرق التي شاع استخدامها لفاعليتها ما يلي :

* الكتاب المبرمج .

* الآله التعليميه .

* اجهزة العرض .

* الكتاب المبرمج :

يبين محمد (١٩٧٤م) ان الكتاب المبرمج عبارة عن " كتاب منظم بطريقه معينه تختلف عن الطريقه التقليديه لعرض الماده التعليمية في الكتاب المدرسي ، وهي طريقه عرض الماده التعليميه المبرمجة حيث تعد الماده العلميه مقدماً وتقسم الى وحدات أو (اطارات) ، كل وحده عباره عن فقره تعليميه تعتمد على الفقرات السابقه وتستعين بالتلميح او التلقين والأمثله لكي تستدعي من الدارس استجابه يسجلها في مكان آخر ، وعندئذ يتلقى الدارس تغذيه رجعيه ، اما ان تكون تعزيزاً اذا كانت اجابته صحيحه أو يحاول مره أخرى اذا كانت إجابته خاطئه بتوجيهه إلى نفس الإطار أو إلى إطارات سابقه أو الى اطارات علاجيه طبقاً لنوع البرنامج الذي يتضمنه الكتاب ، وتوجد طريقتان لإعداد الكتاب المبرمج الخطي وهي الطريقه المستعرضه ، اما الطريقه الثانيه فهى الطريقه الرأسيه " . ص ١٠٣ ـ ١٠٤ .

اي ان الكتاب المبرمج تعرض فيه المادة العلمية حسب نوع أسلوب البرمجة المستخدمه فقد تكون خطيه أو تكون تفريعيه وهنا تعرض المادة العلميه المبرمجة وفقاً للبرمجه التفريعيه على هيئه كتاب أو

مذكرة وفيه تقدم الاطر التي تحتوى على الماده العلميه وتتوزع داخل الكتاب بصورة غير منظمه الا ان الطالب يستطيع ان يسير في هذا البرنامج بتوجيهه من الإطار الأول الذي يحتوي عوضاً عن المعلومه على مثير (سؤال) له ثلاثه بديلات للإجابه وعلى الطالب ان يختار الإجابه التي يراها صحيحه . وحتي يحصل على التغذيه الراجعه ومن ثم التعزيز ان كانت اجابته صحيحة فإنه يتجه الى رقم الإطار الموضوع امام الإجابه التي اختارها ، وهناك يتبين ما اذا كانت اجابته صحيحه وعندها تعزز إستجابته ، اما ان كانت اجابته خاطئه فإنه يوضح له سبب الخطأ ويوجه بالعوده مره أخرى للإطار نفسه وهكذا حتي ينتهى من دراسته لهذه الماده العلميه المبرمجه تفريعياً والمعروضه على هيئه كتاب أو مذكرة .

* **الآله التعليميه :**

وهي كما عرفها محمد (١٩٧٤م) عباره عن " جهاز يحتوى على برنامج تعليمى منظم بطريقه معينه يعرض المعلومات على التلميذ مجزأه الى وحدات صغيره (الإطارات) ويقدم اليه اسئله في نهايتها تتطلب اجابات مباشرة أو مختاره من متعدد لمعرفه مدى استيعابه لهذه المعلومات ثم تعطيه الإجابات الصحيحه فوراً قبل انتقاله الى الإطار التالى ، وتعمل الآله التعليميه اما بطريقه يدويه أو بوسيله كهربيه " . ص ١٠١ .

ومن امثلتها (احمد ، ١٩٨٥م) الآلات السمعيه والبصريه والحاسبات الإلكترونية ص ٢٠١ .

وينبـغى مـلاحظة ان الآله فـي حـد ذاتهـا لا تعلم وانما الذي يعلم هـو البـرنامـج الذي يوضع بداخل الآله ، وعليـه يمكن القـول انه اذا كـان البرنامج رديئاً فإنه قد لا يحدث التعلم مـهما كانت الآله جيده ، واما اذا كان العكس فإن احتماليه التعلم موجودة .

* **اجهزه العرض :**

يوضح منصور (١٤٠٦هـ) ماهيه الجهاز التعليمى بقوله " هو الجـهاز الذي يستـخدم في تـوصيل المعلومات وزيادة فـاعليه التـعلم للدارسين وتعديل في سلوكهم عن طريق برنامج مُعد ثبتت كفاءته " . ص ١٥١.

ومن امثله اجـهزه العرض (منصور ، ١٤٠٦هـ) جـهاز عرض الصـور الشفافه وجهاز السبورة الضوئية . ص ١٥٣ .

أهمية استخدام التعليم المبرمج في تدريس العلوم :

تتضـح اهميـة التـعليم المبرمـج في المميزات التـي ذكرهـا البغـدادي (١٣٩٧هـ) ومنها :

" ١ ـ التعليم المبرمج اسلوب تعليمي يعلم فعلاً .

٢ ـ التـعليم المبـرمج يوفر الـوقت للمـعلم لكي يقـوم بأنشطة تعليمـيه اخري .

٣ ـ التـعليم المبرمج يعوض النقص سـواء في عـدد المعلمين او النقص في تخـصصاتهم .

٤ ـ يستطيع التعليم المبرمج مواجهة الاعداد المتزايدة من التلاميذ والكثافه العاليه داخل حجرات الدراسه .

٥ ـ يساعد التعليم المبرمج على التعلم الذاتي ، والمواطن على استمرار تعلمه خارج المدرسه .

٦ ـ التعليم المبرمج يراعي ويقابل ما بين التلاميذ من فروق فرديه .

٧ ـ يساهم التعليم المبرمج في تنويع الأنشطه التعليميه والتخلص من الملل الذي يصاحب النشاط الواحد " ص ٣٧ .

٢ ـ الدراسه المعمليه :

علم الكيمياء هو أحد فروع العلم الأساسيه وهو علم يعتمد في دراسته على التطبيق التجريبي المعملي بجانب الدراسه النظريه لإيضاح تفاعل المواد مع بعضها البعض عندما توجد في حيز واحد . ومن الملاحظ ان دراسه الكيمياء وكل العلوم التجريبيه مثل الفيزياء وعلوم الإحياء تكون حقائقها بإستخدام التطبيق اكثر وضوحاٍ اذا شاهدها الطالب او طبقها مفسراً نتائجها على اساس من دراسته النظريه فترسخ مفاهيمها وفقاً للغايات المحددة عامه كانت او خاصه فتتأصل علماً وخبره يجني ثمارها المجتمع عندما يأخذ الطالب موقعه العملي بعد إكمال دراسته التخصصية .

والكيمياء العملية تهدف ايضاً الى تعريف الطالب بكيفيه استخدام التقنيات المختلفة والمستخدمه في دراسه سلوك المواد لتساعد الطالب على استيعاب الماده العلميه النظريه التي تقدم له في المحاضرات .

والخبرات التي يكتسبها الطالب خلال اجرائه للتجارب العمليه وتسجيل مشاهدته لما يحدث في اثناء التجربه يعطيه الإحساس بحقيقة ما يتلقى من نظريات مختلفه . بالإضافه الى ان التدريب العملي يساعد على تنمية قدرة الطالب على الملاحظة والإستنتاج والتفكير العلمي السليم ، ولذلك فإن الدراسه المعملية هي جزء متمم وهام في دراسه الكيمياء وذات اثر كبير على تحقيق الكثير من اهداف تدريس العلوم .

وقد اثبتت ذلك كثير من الدراسات والبحوث التي اجريت في هذا المجال منها الدراسه التي قام بها باوند J.D.Bound(نشوان ، ١٤٠٤هـ) حول الدراسه المعمليه والتي توصلت الى ان الدراسه المعمليه الهادفة تساعد على تطوير المهارات العلميه لدى الطلاب وترفع من تحصيلهم للعلوم . ويتابع نشوان بإنه اجريت دراسه لتقويم العمل المخبري قام بها دينيس جننج Dennis Genning (١٩٧٦م) وقد اشارت نتائج هذه الدراسه الى ان هناك فروقاً بين المجموعتين الضابطه والتجريبيه لصالح المجموعه التجريبية فيما يتعلق بمهارات التجريب المعملي . ص ص ٥٧ ـ ٥٨ .

كما اكدت ذلك الدراسه التي قامت بها ابتسام صابر (١٤٠٨هـ) وكانت حول اثر استخدام التجارب المعمليه على التحصيل الدراسي ، وكان من اهم النتائج التي تم التوصل اليها ان التجارب المعمليه كان لها اثر افضل على التحصيل الدراسي عند مستوى التذكر والفهم والتطبيق مقارنه بالطريقه التقليديه .

وايضاً تؤكد ذلك الدراسه التي اجراها جاري جيرارد Gary Girard (نشوان ، ١٤٠٤هـ) والتي اثبتت ان استخدام التجريب المعملي يساهم في بلوغ المفاهيم التصنيفيه وتطبيقها . ص ٦١

وهناك دراسات وبحوث عديدة تؤكد وتبرز دور التجريب المعملي أو الدراسه المعمليه كأسلوب من اساليب تدريس العلوم . وهنا ينبغي ان نحدد بالضبط ما هو المقصود بالتجريب المعملي .

تعريف الاجراء المعملي (الدراسه المعمليه) :

يعرف عبد الجواد (١٩٧٥م) الاجراء المعملي بأنه " الإشتغال بالأجهزه والأدوات في البناء المكون من اربعه حوائط والمقام بصفه خاصه فوق مساحه معينه من المدرسه من اجل استعماله كمكان محدد النوع والغرض اذ نقضي فيه فترات الدراسه العمليه وتجري فيه التجارب المعمليه " . ص ٢٧

ويعرفه عبد الجواد بصورة أوسع بأنه " الاجهزه والأدوات المستعمله في تدريس العلوم وهي الكيمياء والفيزياء والأحياء والعلوم العامه ". ص ٢٨

من هذه التعريفات نلاحظ ان التركيز على استخدام الأدوات والأجهزة الموجودة داخل المعمل . وهنا نذكر تعريف الحمد (١٩٨٠م) حيث يقول ان طريقة المعمل " يقصد بها الطريقه التي يقوم فيها الطلاب بإجراء التجارب والتدريبات العمليه بأنفسهم " . ص ١٨

وهذا التعريف يوضح طبيعه الدراسه المعمليه الى حد ما ولهذا فهو أقرب الى مفهوم التجريب المعملي على حين نجد تعريفاً اخر اكثر دقه ووضوحاً وشمولاً وهو تعريف رسك Risk (١٩٦٥م) الذي يقول فيه ان التجريب المعملي " نشاط تعليمي مخطط له يتعلق بالمعلومات الاساسيه في المشكلات موضوع الدراسه وانه يستلزم اجراء تجارب مباشرة بمواد مستمدة من التحقق او التجريب بهدف الإجابه على بعض المشكلات " . ص ٣٠٠

من هذه التعريفات يتبين ان ما يتم داخل المعمل (التجريب المعملي) انما هو نشاط تعليمي هادف مبني على اسس علميه ذات صله وثيقه بالمادة العلميه التي يدرسها الطالب بحيث تمكنه من القيام بهذا النشاط بإستخدام مجموعة من المواد والاجهزة ذات العلاقة التي توصل الطالب في الاخير الى الهدف وهو الإجابه على بعض المشكلات او التساؤلات .

اهمية الدراسه المعملية :

تبرز اهميه الدراسه المعمليه من الدور الذي تلعبه في الكشف عن الحقائق العلميه والتحقق منها وكذلك دورها في حل الكثير من المشكلات العلميه وتوضيحها ، حيث ان الكثير من المعلومات والحقائق العلميه التي يتلقاها الطالب في اثناء الدراسه النظريه يتضح الكثير من معانيها الغامضة وتكون اكثر واقعية عن طريق الإجراء المعملي .

كما تنبع اهميتها من الأهداف التي تحققها حيث انها تحقق الكثير من اهداف تدريس العلوم وفي مقدمتها تنميه التفكير العلمي السليم ، وغرس وتنميه الكثير من الإتجاهات كالإعتماد علي النفس والتعاون وتنميه روح العمل الجماعي والموضوعيه ، وايضاً تكسب الكثير من المهارات كالدقه والتمكن من تشغيل الاجهزة المختلفه بمهارة ، كما يكون فيها مجال خصب لتنميه ميول الطلاب العلميه .

وعليه يمكن القول ان الدراسه المعمليه تأخذ أهميتها من الوظائف التي تؤديها والتي تعتبر مميزات خاصه . وتتضح هذه الوظائف في النقاط التالية (الدمرداش ، ١٩٨٧م) :

١ ـ يزود المعمل الطلاب بالمعلومات الواقعيه عن الاشياء والأحداث والظواهر التي تتعرض لها فروع العلوم المختلفة .

٢ ـ يتيح الفرصه للطلاب لإكتساب المهارات اليدويه مثل مهارات التدريب على إستخدام الأدوات والأجهزة العلميه الأساسيه وحسن التعامل معها .

٣ ـ يكسب الطلاب المهارات الأكاديميه (الدراسيه) المرجوه كمهارة الفحص ومهارة التمييز ، بالإضافة الى المهارات الإجتماعية كمهاره التعامل مع بعضهم البعض في جو من الود والتفاهم .

٤ ـ كما يتيح المعمل الفرصه ايضاً لإكتساب مهارات التفكير العلمي وتنميه القدرات الإبتكاريه لدى الطلاب وذلك من خلال تفكيرهم فيما قد يعترضهم من مشكلات تخطيطاً وتنفيذاً .

٥ ـ كما يكسب المعمل الطلاب الإتجاهات المرغوبه كالدقه والموضوعيه وسعه الأفق ، وحب الإستطلاع ، والإحتكام الى التجربه العمليه للتحقق من صحه اي فكره نظريه .

٦ ـ تكون الفرصه متاحه في المعمل لتنمية ميول الطلاب العلميه نحو اجراء التجارب كوسيله حاكمه لتفسير الظواهر وحل المشكلات . ص ص ٢٦٧ ـ ٢٦٨ .

ويؤكد حمدان (١٤٠٦هـ) هذه الأهميه بقوله " تعتبر الدروس العمليه جزءاً هاماً ومكملاً للجانب النظري في المقررات التي يدرسها الطالب في العلوم ، حيث يقوم خلالها بتطبيق ما درسه من مفاهيم نظريه للتحقق من صلاحيتها العمليه ومن ثم ترسيخ ادراكها لديه " . ص ٧٧

وانطلاقاً من هذه الأهميه والدور الذي تؤديه فلابد من التعرف على تصنيفات هذه التجارب من حيث النوع وماهيه كل منها .

انواع التجارب المعمليه :

يصنف لبيب (١٩٧٦م) التجارب المعمليه وفقاً لاهدافها ولنوعية نتائجها كمايلي :

" أ ـ تجارب كشفيه : وهي التجارب التي تجيب عن سؤال غير معلوم اجابته ، وتكشف عن مدي صحه فرض ما ، او تؤدي الى معرفه حقائق لم تكن معروفه من قبل .

ب ـ تجارب تأكيديه : وهي التجارب التي تهدف الى التأكد من صحه معلومات وحقائق وقوانين معروفه مسبقاً ، وعادة تأتي مثل هذه التجارب تاليه للتجارب الكشفيه وهي هامه في العلم لكي يكون يقيناً .

وتصنف التجارب وفقاً لنوعيه نتائجها الى :

أ ـ تجارب كيفيه : وهي تهدف الى الكشف عن ظاهرة معينه والتعرف على مكوناتها والعوامل المؤثره فيها بصورة وصفيه ومن أمثلتها تجارب الكشف عن خواص ماده ما ، أو معرفه التأثيرات الحرارية والمغناطيسية لتيار كهربي . وعادة لا تتطلب مثل هذه التجارب الدقة في الإجهزة والقياس " . ص ١٧٦

ب ـ تجارب كميه : التي يعرفها الدمرداش (١٩٨٧م) بأنها التجارب التى " تتطلب تقديراً كمياً ممن يقوم بها . فالتلميذ الذي يقوم مثلاً بمحاولة تحديد النسبه الوزنيه بين المغنسيوم والاكسجين في اكسيد المغنسيوم ، او النسبه الحجميه لكل من الهيدروجين والأكسجين في الماء . ولا يعلم مسبقاً هذه النسب فإنه يقوم في الواقع بتجارب كميه" . ص ٢٦٣

وبالإضافة الى هذه التجارب هناك نوع أخر من التجارب يسمي التجارب الضابطه (عميرة ، ١٩٧٧م) وهي التجربه التي تضبط فيها جميع المتغيرات ويدخل العامل التجريبي او المتغير التجريبي على الموقف ثم تقارن النتائج التي يحصل عليها (النتائج التجريبيه) بالنتائج التي يحصل عليها في نفس الموقف بدون دخول المتغير التجريبي (النتائج

الضابطه) بحيث يعزى التغير الى العامل التجريبي .

اى ان التجربه الضابطه هي التى تضبط فيها جميع المتغيرات وذلك من اجل مقارنه نتائجها بالنتائج التجريبيه التي يتم الحصول عليها من تجربه ضبطت فيها جميع المتغيرات مع ادخال العامل التجريبي عليها . مثل بيان أثر إستخدام غاز ثاني اكسيد الكربون على نمو النبات ، بحيث تجمع النتائج وتقارن إحصائياً لمعرفه درجه دلاله الفروق بين نتائج المجموعة الضابطة ونتائج المجموعة التجريبية . ص ٢٦٠

الدور الإيجابي للدراسه المعمليه :

تكون الدراسة المعمليه ذات اثر كبير وتؤدي دورها المطلوب تبعاً للتخطيط لدور كل من الطالب والمعلم ، وليس هذا وحسب وانما لابد ان يتعدى هذا الدور ما هو متعارف عليه من قيام الطالب بتجارب لديه العلم بنتائجها سابقاً ، إلى الدور الذي يتطلع ان يكون عليه طالب العلوم وهو ان تكون وظيفه المعمل بالنسبه للطالب وظيفه استكشافيه والتي يقصد بها كما اورد كاظم (١٩٨٨م) " ان تكون التجارب التي يقوم بها التلاميذ في المعمل من النوع الذي يتيح لهم الحريه في التخطيط والقيام بالعمل والتوصل الى النتائج بأنفسهم وان تكون ارشادات او توجيهات المدرس او الكراسه العمليه بخصوص هذه التجارب في حدود ضيقة ، ولا مانع من ان توجه انتباه التلاميذ الى بعض النقاط الهامه باثارة عدد من التساؤلاتَ التي تثير تفكير التلميذ وتجعله يفكر في طبيعه ووظيفة كل ما يقوم به من نشاط في المعمل " ص ٢٢٤

وكذلك ايضاً دور المعلم حيث ينبغى عليه ان يتحرر من دوره التقليدي داخل المعمل وهو اعطاء الطلاب المعلومات المطلوبه حول التجارب والنتائج المتوقعة منها ، الى دور يجعل المعلم يساهم مساهمة فعاله في جعل نشاط الطالب اكثر ايجابية وحيويه وذلك بأن ينحصر دور المعلم في دور الموجه والمرشد داخل المعمل بحيث يساعد الطالب على ممارسه الوظيفة الإستكشافيه للمعمل بالإضافه الى الوظيفه التوضيحية التي يمارسها الطالب غالباً وهي عبارة عن (كاظم ، ١٩٨٨م) النشاط المعملى الذي يقوم فيه الطالب باداء التدريبات العلميه المحددة بهدف التوصل الى نتائج معلومه لديه سابقاً او بهدف التحقق من صحه قوانين معينه او مشاهدة لبعض العينات او النماذج . ص ٢٢٤

وبهذا نكون قد جمعنا بين الوظيفتين الإستكشافيه والتوضيحية للدراسه المعمليه . وقد يكون استخدام التعليم المبرمج كأحد الأساليب التدريسيه في المعمل عاملاً مساعداً للمعلم بما يوفره من وقت لأداء دور الموجه والمرشد اثناء اداء الطلاب لنشاطهم الإستكشافي التوضيحي داخل المعمل وذلك ان تمكنا من جعل وظيفه المعمل استكشافيه علاوه على كونها توضيحيه كما هو متعارف عليه حالياً .

ثانياً: الدراسات السابقة :

تعتبر الدراسات السابقة ذات الصلة بدراسة قائمة أحد الركائز المساعدة على تحديد الإضافة العلمية ومدى أهميتها ، وقد تم الحصول على عدد من الدراسات العربية والأجنبية التي إجريت في مجال التعليم المبرمج وفقاً لأهداف مختلفة ، نناقش أهمها حسب صلتها بهذه الدراسة فيما يلي :

١ ـ *الدراسات العربية* :

أ ـ دراسات خاصة بالتعليم المبرمج في مجال العلوم :

* دراسة كمال يوسف اسكندر (١٩٧١م) وهي بعنوان (فاعلية التعلم عن طريق التعليم المبرمج والتعليم المعتاد) ، دراسة مقارنة لتدريس وحدة في العلوم العامة بالتعليم الإعدادي .

هدفت هذه الدراسة نحو الكشف عن فاعلية التعلم عن طريق تدريس موضوع مبرمج في العلوم العامة (النار والوقاية منها) في المرحلة المتوسطة ومقارنة النتيجة بما يحصل عليه بإستخدام أسلوب التعليم المعتاد ، وقد إستخدم الباحث الأدوات التالية :

ـ كتاب معتاد مع شرح من المعلم وبإتباع طريقة التدريس المعتادة .

ـ كتاب مبرمج بمفرده دون شرح من المعلم .

ـ كتاب مبرمج ومعتاد معاً مع شرح من المعلم للأجزاء التي تدرس بالطريقة المعتادة فقط .

وقد إختار الباحث (٦) مجموعات من بعض طلاب أربع مدارس إعدادية للبنين بمديرية شرق القاهرة التعليمية ، بحيث بلغ عدد أفراد كل مجموعة (٣٠) طالباً وبذلك بلغ مجموع أفراد العينة (١٨٠) طالباً . كما قام الباحث بإعداد إختبار تحصيلي موضوعي وآخر مقالي ، واعد كذلك كتيب مدرسي عن موضوع النار والوقاية منها وكتيب آخر مبرمج يتناول نفس الموضوع . وتم تحليل النتائج بإستخدام النسبة الحرجة وإختبار (ت) ، وقد توصلت الدراسة إلى النتائج التالية:

١ ـ ليس هناك فروق ذات دلالة إحصائية (على مستوي ٠٥ر٠) بين المجموعات التي تدرس بالتعليم المبرمج بمفرده والمجموعات التي تدرس بالتعليم المعتاد بمفرده وذلك في معظم الحالات .

٢ ـ الفروق المحصلة في بعض الحالات كانت لصالح التعليم المبرمج (وعلى مستوي ٠٥ر٠ أو أكثر) وذلك في حالة إستخدام الإختيار الموضوعي فقط أو الإختبارين معا . وفي حالة ما إذا كانت المقارنة بين معالجة مبرمجة صرفه ومعالجة غير مبرمجة (معتادة) صرفه .

* دراسة مصباح الحاج عيسى (١٩٧٤م) بعنوان (بعض جوانب المستويات المفاهيمية في الفيزياء لطلاب المدارس الثانوية في الكويت) ، وكان الهدف من هذه الدراسة (نشوان . ١٩٨٤م) إختبار المستويات المفاهيمية في الفيزياء لطلاب الكويت ، وأثر طرائق التدريس المختلفة ، والعلاقات بين المستوي المفاهيمي ومتغيرات أخري .

ولهذا قام الباحث بتطوير إختبار الورقة والقلم P.I.T المبني على نظرية بياجيه ، وبناء إختبار في الفيزياء Ph. I. T ، وبناء كتاب مدرسي مبرمج وأربع إستبانات، وتحضير عدد من المشكلات في الفيزياء ، وإستخدم نظام فلاندرز لرصد التفاعل الصفي ، وأستخدم إختبار الذكاء اللغوي T.I.I المعد سابقاً في الكويت.

وبلغ عدد أفراد العينة (٧٨٨) طالبا من اثنتي عشره مدرسة ثانوية وتم إستخدام الطريقة التقليدية في التدريس وكذلك طريقة المناقشة والتعليم المبرمج .

وكان من أهم النتائج التي توصلت إليها الدراسة ما يلي :

١ ـ إن التدريب بإستخدام واحدة من الطرائق الثلاث يؤثر على مستويات الطلاب المفاهيمية وتحصيلهم في الفيزياء تأثيراً ذا دلالة إحصائية ولكن أثر كل من طريقتي المناقشة والتعليم المبرمج كان متشابهاً وأفضل من الطريقة التقليدية .

٢ ـ إن أراء وإتجاهات المعلمين والطلاب الذين إستخدموا التعليم المبرمج والمناقشات كانت بوجه عام إيجابيه . ص ٦٣ ـ ٦٤ .

* دراسة فيصل هاشم شمس الدين (١٩٧٦م) وهي بعنوان إستخدام البرمجة في إنماء المهارات العلمية في مجال الفيزياء ، وقد تحددت مشكلة البحث في السؤال التالي :

كيف يمكن إستخدام التعليم المبرمج لتدريس المهارات العلمية في مجال الفيزياء بالمرحلة الثانوية ؟ .

هدفت الدراسة إلى الكشف عن دور الأسلوب المبرمج في تنمية المهارات العلمية لما لها من أهمية حيث تعتبر المهارات العلمية من أهم أهداف تدريس الفيزياء في

المرحلة الثانوية ، وقد قامت هذه الدراسة على المنهج التجريبي وتمثلت العينة في فصلين من فصول الصف الأول الثانوي (طالبات) ، وقام الباحث بإعداد برنامج خطي في تجربتين في الصوت والضوء كما أعد أيضاً إختباراً مبدئي ونهائي لقياس التحصيل العلمي .

وطبق البرنامج على طالبات أحد الفصلين (المجموعة التجريبية) على حين استخدمت الطريقة المعتادة في تعلم المهارات مع الفصل الأخر (المجموعة الضابطة) ثم اجري الإختبار النهائي على المجموعتين وحللت النتائج فكان من أهمها : ان استخدام التعليم المبرمج أفضل من إستخدام الطريقة المعتادة بالنسبة لتحقيق الأهداف العلمية موضوع البحث .

* دراسة فؤاد سليمان قلادة (١٩٧٦م) وعنوانها التعليم البرنامجي كطريقة للتدريس بالجامعة ، والهدف من هذا البحث (قلادة ، ١٩٨١م) التعرف على أفضل الطرق في تعليم طلاب الجامعة تحت الظروف الحالية . وقد طبق البحث على عينة من طلاب السنه الثالثة والرابعة بفرع الإقتصاد المنزلي بكلية الزراعة بجامعة الأسكندرية ، حيث كان عدد طلبة المجموعة الضابطة (٢٨) طالب وطالبه من السنة الثالثة ، وبلغ عدد طلبة المجموعة التجريبية (٢٨) طالب وطالبة من السنة الثالثة بالإضافة إلى (١٢) طالب وطالبة من البكالوريوس في كل من المجموعة التجريبية والضابطة . وقد تمثلت أدوات الدراسة في برنامج خطي تكون من (١٥٠) إطاراً في موضوع الفيتامينات وقد درست المجموعة التجريبية بالبرنامج أما المجموعة الضابطة فقد درست بطريقة المحاضرة المعتادة مدة اسبوعين . واثبت الباحث أن التعليم البرنامجي يمكن أن يعلم طلاب الجامعة وبطريقة أفضل من طريقة المحاضرة فقط . وعلاوة على ذلك فإن إستخدام طريقة

المحاضرة بعد التعليم البرنامجي يعزز الإستجابات الصحيحة أكثر من إستخدام البرنامج بمفرده أو بعد الطريقة المعتادة في المحاضرة . ص ٣١٦ ـ ٣١٧ .

* دراسة محمد رضا البغدادي (١٩٧٧م) وعنوانها موازنة بين أثر كل من التعليم المبرمج والتعليم التقليدي ، وقد هدفت الدراسة إلى معرفة أثر إستخدام أسلوب التعزيز الفوري لتثبيت عملية التعلم لدي المتعلمين ، بالإضافة إلى إختبار أثر طريقة التعليم المبرمج في تدريس موضوعات وحدة الوراثه المقررة على طلاب المستوي الثانوي لمستوي أدنى (المستوي الأول الثانوي) ، في المملكة العربية السعودية .

طُبق هذا البحث على طلاب المستويين الأول والثالث الثانوي بمدرسة ثانوية مختارة من بين المدارس الثانوية بكل من منطقة الرياض ومنطقة الأحساء ، وذلك على عينة تتألف من (٥١٤) طالباً ، منها (٢٧٦) من مدرسة بدر الثانوية بالرياض (١٦٥ من المستوي الأول + ١١١ من المستوي الثالث) ، والبقية من مدرسة الهفوف الثانوية بالأحساء وعددهم (٢٣٨) طالباً (١٣٩ من المستوي الأول + ٩٩ من المستوي الثالث) . وبهذا كان هناك أربع مجموعات ضابطة وأربع أخرى تجريبية ، على ان تدرس المجموعات الضابطة بالطريقة التقليدية ، على حين تدرس المجموعات التجريبية بالطريقة البرنامجية بإستخدام برنامج اعده الباحث في وحدة الوراثة بالإضافة إلى إختبار تحصيلي معرفي من نوع الإختيار من متعدد وإحتوي على (٩٠) سؤالاً واستخدم هذا الإختبار كإختبار قبلي وبعدي لجميع المجموعات . ثم حللت النتائج بإستخدام إختبار (ت) وكشفت هذه النتائج عن ان الطريقة البرنامجية تسمح بتوفير أسلوب التعزيز الفوري الذي يؤدي إلى تثبيت عملية التعلم ، كما تفوق الطريقة التقليدية في الإسهام الفعلي في

عمليتي التعلم والتعليم .

* دراسة زينب رفاعي حسن (١٩٧٩م) وعنوانها دراسة تجريبية في التعليم البرنامجي لوحدة في الكيمياء للصف الأول الثانوي . هدف البحث إلى التعرف على مدي كفاءة وفاعلية التعليم المبرمج على تحصيل وحده قوانين الإتحاد الكيميائي وطرق حسابها لطلاب الصف الأول الثانوي ومقارنة ذلك بالطريقة المعتادة في التدريس (أي طريقة الإلقاء والشرح) .

وتم إتباع طريقة المجموعات المتكافئة في التصميم التجريبي وكانت عينة البحث متمثلة في طلاب وطالبات مدارس الحلمية الثانوية التجارية للبنين ، والقصر العيني الثانوية التجارية للبنات بمدينة القاهرة ، وتكونت المجموعة التجريبية من (١٠٧) طالب وطالبة منهم (٥٦) طالب ، وقد جري تدريسهم بإستخدام البرنامج الذي أعدته الباحثة ويتكون من (٣٠٠) إطاراً ، على حين تكونت المجموعة الضابطة من (٥٦) طالب وطالبة منهم (٣١) طالب ، وقد جرى تدريسهم بالطريقة المعتادة ، كما اعدت الباحثة إختباراً تحصيلياً من نوع الإختيار المتعدد واحتوي على (٥٩) سؤالاً ، استخدم كإختبار قبلي وبعدي ، وتمت المعالجة الإحصائية بإستخدام إختبار (ت) ، وتم الوصول إلى عدد من النتائج نذكر منها:

١ ـ وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الطلاب بالطريقة البرنامجية وتحصيلهم بالطريقة المعتادة لصالح الطريقة البرنامجية مما يدل على كفاءة وفاعلية الطريقة البرنامجية .

٢ ـ عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين البنات والبنين عند التدريس بالبرنامج اي عدم وجود أثر لإختلاف الجنس على فاعلية البرنامج .

* دراسة مشهور صايل فلاح (١٩٨١م) وهي بعنوان : مقارنة بين طريقتي التعليم المبرمج والتعليم الجمعي في التحصيل في مبحث الفيزياء للصف الثاني الثانوي العلمي .

وقد هدفت هذه الدراسة إلى الإجابة بصورة محددة على السؤالين التاليين :

- هل هناك فرق ذو دلالة إحصائية في التحصيل المعرفي للطلبة الذين يتعلمون الفيزياء (وحدة القوى) بإستعمال طريقة التعليم المبرمج والذين يتعلمونها بإستعمال طريقة التعليم الجمعي ؟ .

- هل يتساوي الزمن اللازم لتعليم وحدة القوى عند التدريس بالتعليم المبرمج مع الزمن عند التدريس بطريقة التعليم الجمعي ؟ .

وقد استخدم الباحث المنهج التجريبي وبهذا إشتملت الدراسة على مجموعتين إحداهما المجموعة التجريبية حيث تعلم أفرادها وحدة المتجهات في الفيزياء بأسلوب التعليم المبرمج والأخري المجموعة الضابطة ، حيث تعلم أفرادها نفس المحتوي بأسلوب التعليم الجمعي ، وتكونت عينة الدراسة من عشر شعب للصف الثاني الثانوي العلمي ، وقد بلغ عدد هؤلاء الطلبة (٣٣٦) منهم ١٩٩ طالباً موزعين على (٦) شعب في (٦) مدارس للذكور ، (١٣٧) طالبة موزعات على (٤) شعب في (٤) مدارس للإناث ، وقد تم اختيار هذه الشعب من مجتمع الدراسة بطريقة عشوائية . واستخدم الباحث نصاً مبرمجاً في وحدة المتجهات في الفيزياء اعده الباحث بنفسه ، كما إستخدم أيضاً اختباراً تحصيلياً يقيس مدى التحصيل المعرفي عند طلاب عينة الدراسة ويتألف الإختبار من (٤٠) فقرة من نوع الإختيار من متعدد . ثم حللت النتائج بإستخدام إختبار (ت). وكان من أهم النتائج التي توصلت إليها الدراسة :

١ ـ أن طريقة التعليم المبرمج تفوق طريقة التعليم الجمعي في الإسهام الفعلي في عملية التعليم وتحصيل الطلاب في كل مستوى من المستويات الثلاثة الإولي من مستويات بلوم .

٢ ـ ان الطريقة البرنامجية توفر الوقت .

* دراسة عبد الرؤوف ساري الحسين (١٩٨٢م) وعنوانها اختبار فعالية أسلوب التعليم المبرمج بالمقارنة مع اسلوب التعليم المعتاد في تعليم طلاب الصف الثالث الاعدادي في الأردن لمادة العلوم العامة

هدفت هذه الدراسة إلى اختبار فعالية اسلوب التعليم المبرمج بالمقارنة مع اسلوب التعليم المعتاد في تعليم طلاب الصف الثالث الإعدادي ، وتكونت عينة الدراسة من (١٠) شعب للصف الثالث الإعدادي موزعة على مجموعتين ، واحدة تجريبية والأخري ضابطة وبلغ عدد افراد عينة الدراسة (٢٦٥) طالباً موزعين على مجموعتي الدراسة ، بحيث بلغ عدد افراد المجموعة التجريبية (١٣٢) طالباً ، على حين بلغ عدد افراد المجموعة الضابطة (١٣٣) طالباً .

وقد استخدم الباحث في هذه الدراسة نصاً مبرمجاً اعده بنفسه وكذلك قام بإعداد اختبار تحصيلي يقيس مدى التحصيل الكلي عند طلاب عينة الدراسة ، وتم اختبار صحة الفروض بإستخدام اختبار(Hotelling T) وكذلك اختبار (ت).

توصلت الدراسة إلى نتائج عدة منها :

١ ـ ان هناك فروق ذات دلالة إحصائية لصالح مجموعة التعليم المبرمج .

٢ ـ ان الطريقة البرنامجية استطاعت توفير (٣٧٪) من الزمن الكلي المستغرق في تدريس وحدة " الطاقة في خدمة الإنسان " بالطريقة المعتادة .

* دراسة سلمى زكي الناشف (١٩٨٥م) وكانت بعنوان " أثر كل من التعليم المبرمج الخطي المطور والمتفرع المطور وأثر التعليم العادي في تحصيل طالبات السنة الثانية تخصص العلوم في كليات المجتمع في مادة الإحياء في الأردن " .

وعلى هذا كان الهدف من الدراسة هو معرفة أثر كل من أساليب التعليم المبرمج الخطي المطور والتعليم المبرمج المتفرع المطور والتعليم العادي في تحصيل طالبات السنة الثانية تخصص العلوم في كليات المجتمع . ومثلت عينة الدراسة (٧٩) طالبة موزعات على (٣) مجموعات الأولي مجموعة ضابطة تلقت الطالبات فيها المادة التعليمية بالطريقة العادية ، والثانية مجموعة تجريبية تلقت الطالبات فيها نفس المادة التعليمية ولكن بشكل تعليم مبرمج خطي مطور ، واما المجموعة الثالثة فقد تلقت فيها الطالبات المادة التعليمية ذاتها وبشكل تعليم مبرمج متفرع مطور .

استخدمت الباحثة لذلك نصاً مبرمجاً خطياً مطوراً وكذلك نصاً مبرمجاً متفرعاً مطوراً وقد قامت الباحثة بإعدادهما كما قامت الباحثه بإعداد إختبار تحصيلي كلي ، وتمت معالجة الفرضيات إحصائياً بإستخدام تحليل التباين الأحادي ، وقد توصلت الدراسة إلى النتائج التالية :

١ ـ وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات علامات الطالبات اللاتي درسن بالطريقة العادية وبين اللاتي درسن بطريقة التعليم المبرمج بنوعية وكانت الفروق لصالح مجموعة التعليم العادي .

٢ ـ عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الطريقة المبرمجة الخطية المطورة وبين الطريقة المبرمجة المتفرعه المطورة .

٣ ـ ان الطريقة المبرمجة المتفرعة المطورة قد فاقت الطريقتين الآخريين في توفير الزمن .

ب ـ ***دراسات خاصة بالتعليم المبرمج في مجال الرياضيات*** :

* دراسة سمير عبد العال محمد (١٩٧٤م) وهي بعنوان " إستخدام التعليم المبرمج في تدريس مادة الميكانيكا " . وكان الهدف من هذه الدراسة معرفة مدي إمكانية إستخدام التعليم المبرمج في تدريس علم الميكانيكا بالمرحلة الثانوية ، ومدي فعاليته كطريقة للتعلم تعمل بمفردها أو كوسيلة تعليمية مساعدة ومكمله للمعلم من حيث التحصيل وزمن التعلم ونسبة التذكر واخطاء التعلم ، وقد اخذت هذه الدراسة بالمنهج التجريبي في صورة المجموعات المتكافئة ، وإستطاع الباحث تكوين مجموعتين تجريبيتين متكافئتين عدد افرادها (٣٠٠) طالب من طلاب مراكز التدريب المهني بالقوات المسلحة بالقاهرة تم التدريس لها بإستخدام كتاب مبرمج بأسلوب خطي قافز بسيط اعده الباحث كما قام بإعداد اختبار مبدئى/ نهائي ، بالإضافة إلى استفتاء لمعرفة آراء الدارسين نحو التعليم المبرمج ، كما إستخدم الباحث اختبار الدلاله (ت) لتحليل النتائج التي تم الحصول عليها ومنها :

١ ـ أفضلية الطريقة البرنامجية في تعليم الميكانيكا حيث كان هناك إختصار في زمن التعلم .

٢ ـ عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين إستخدام البرنامج كطريقة منفردة للتدريس أو وسيلة مساعدة مع المعلم .

* دراسة أحمد السيد مصطفى (١٩٧٥م) وكانت بعنوان تجربة لتدريس الرياضيات المعاصرة بطريقة التعليم البرنامجي لطلاب الصف الأول من المرحلة الثانوية " ، وتقوم هذه الدراسة على الفروض التالية :

- يوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات تحصيل الطلاب في وحدة من الرياضيات المعاصرة عند تدريسها بالطريقة المبرمجة مقارنة بالطريقة العادية لصالح الأولي .

- يوجد إرتباط بين تحصيل المعلومات في الموضوعات المبرمجة وبين ذكاء الطلاب الذين يدرسون هذه الموضوعات بالطريقة البرنامجية .

وقد استخدم الباحث المنهج التجريبي وتكونت العينة من (٢٣١) طالبا تم توزيعهم إلى مجموعتين احداهما ضابطة وتتكون من (١٠٩) طالب من طلاب الصف الأول بمدرسة الاورمان الثانوية بالجيزة ، والثانية مجموعة تجريبية وتتكون من (١٢٢) طالب من طلاب الصف الأول بمدرسة ناصر الثانوية بأسيوط .

تمثلت أدوات الدراسة في الإختبارات التحصيلية وبرامج معده في وحده الرواسم والعلاقات ، واستخدم الباحث اختبار (ت) ومعامل الإرتباط في تحليل المعلومات وإستخراج النتائج والتي كان من أهمها مايلي :

١ - وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطات تحصيل الطلاب في وحده الرياضيات المعاصرة عند تدريسها بالطريقة المبرمجة مقارنة بالطريقة العادية لصالح المجموعة الأولي .

٢ - ان الطريقة البرنامجية توفر الوقت .

* دراسة فوزي سراج ملا (١٩٨٥م) وعنوانها " فاعلية التعليم المبرمج في علاج التأخر الدراسي في الرياضيات لدي بعض طلاب الصف الثالث المتوسط بمكة المكرمة " .

هدفت الدراسة إلى محاولة معرفة مدي تأثير التعليم المبرمج على تحصيل الطلاب المتأخرين دراسياً مقارنة بالطريقة التقليدية بالإضافة إلى معرفة العلاقة بين أثر طريقة التدريس على التحصيل مقارنة ببيئة الطالب (المدينة / القرية) .

وقد استخدم الباحث المنهج التجريبي في هذه الدراسة وكانت العينة تتكون من (٨٠) طالباً من طلاب الصف الثالث المتوسط الذين اعادوا السنه وكانت مادة الرياضيات من أسباب إعادتهم وقد اختارهم الباحث من مدرستين إحداهما بالمدينة والأخري بالقرية وكان عدد طلاب مدرسة المدينة (٥٠) طالباً قام الباحث بتقسيمهم إلى مجموعتين إجداهما ضابطة والأخري تجريبية ، اما عدد طلاب القرية فكان (٣٠) طالباً وتم تقسيمهم إلى مجموعتين ضابطة وتجريبية .

أما أدوات الدراسة فقد تمثلت في اختبار مبدئي واختبار تحصيلي اعدهما الباحث وأيضاً درس مبرمج في الرياضيات وإستخدم أسلوب تحليل التباين ذي العاملين كأسلوب إحصائي لتحليل النتائج التي حصل عليها والتي كان من أهمها:

- اثبتت الدراسة تفوق الطريقة المبرمجة على الطريقة التقليدية بالنسبة للتحصيل (العاجل / والآجل) للطلاب المتأخرين دراسياً في الرياضيات .

٢ ـ الدراسات الأجنبية :

* دراسة فلون Flynn,J (١٩٦٦م)

اجرى فلون (البغدادي ، ١٣٩٧هـ) " مقارنة في تعلم منهج موحد في العلوم بإستخدام الطريقة البرنامجية مقارنة بالطريقة التقليدية ، وتبين من نتائج البحث ان هناك فروقاً ذات دلالة إحصائية في التحصيل لصالح الطريقة البرنامجية " ص ٣٠ .

* دراسة ولكر Walker, Charles Noojin , Jr (١٩٦٩م)

وهي بعنوان " إستعمال التجارب المعملية المبرمجة في الكيمياء لتحقيق أهداف مختارة تتعلق بطرق تدريس العلوم " ، وهدفت الدراسة إلى معرفة تأثير البرامج الدراسية على مستوى أداء طلاب الكيمياء العامة وذلك بالنسبة للأهداف الخاصة بطرق تعليم العلوم ومستوى الإستفادة من تعليم خصائص بعض المواد الكيمائية . طبقت الدراسة على عينة من (١٠٠) طالب من طلاب الكيمياء قسمهم الباحث إلى مجموعتين للضبط والتجريب وحضر جميع طلاب المجموعة الضابطة المحاضرات الخاصة بالمادة أما المجموعة التجريبية فقد إستخدمت مواد مبرمجة . واعطى إختبار قبلي وإختبار بعدي في الكيمياء للمجموعتين ، أما إختبار معرفة الأهداف الخاصة بطرق تدريس العلوم فقد اعطى كإختبار بعدي .
وكانت أهم نتائج هذه الدراسة :

١ ـ أن استخدام المواد المبرمجة لتدريس المعمل يفي لبلوغ الأهداف الخاصة بطرق تعليم العلوم وبدون تقليص المادة الدراسية المعطاه .

٢ ـ وجوب تحديد الأهداف الخاصة لكل طريقة مقدماً .

٣ ـ إن إختيار المادة العلمية يجب أن يكون مبنيا على مدى تحقيق مثل هذه الأهداف .

* دراسة هنشلف . Hinchliffe, Philip R (١٩٧٣م) :

وهي بعنوان " تجربة على تقنيه التعليم المبرمج في تدريس الكيمياء الفيزيائية لطلاب التعدين . وقد طبقت هذه التجربة على طلاب السنه الأولي شعبة الكيمياء والتعدين بكلية شفيلد بإنجلترا " . وقد تم إعداد برنامج خطي في مقرر الكيمياء الديناميكية الحرارية ، وعقد مقارنة كاملة تشمل جميع الجوانب بين المجموعة التي تدرس بالطريقة التقليدية (المحاضرة) والمجموعة التجريبية ، وذلك بإستخدام الإختبارات القبلية . ثم بعد انقضاء مدة التجربة استخدمت الإختبارات التحصيلية النهائية وحللت النتائج بواسطة إختبار (ت) وتبين من ذلك ان المجموعة التي تدرس عن طريق التعليم المبرمج تتفوق في ادائها بصورة واضحة على مجموعة المحاضرة .

* دراسة بلانتس وفينبل . Plants, Helen L.and Venable,Wallace S (١٩٧٦م) .

وهي دراسة هدفت لمعرفة فاعلية التعليم المبرمج مقارنة بالطريقة التقليدية (المحاضرة) لدى مجموعة من شعب الهندسة الميكانيكية في جامعة فيرجينيا الغربيه ، وقد كتبت المواد الدراسية على نمط البرامج الخطية فهناك مجموعة منفصلة لكل مادة مثل مادة الاستاتيكا والديناميكا ، وميكانيكا المواد . وهذا النظام يقوم على مجموعة متطلبات تفرض على الطالب اجتياز مجموعة من الإختبارات المجدوله لكل وحدة دراسية من المادة المبرمجة .

وقد إستمرت هذه الدراسة قرابة ثلاث سنوات وقد شهدت هذه الفترة جهداً كبيراً في مجال التحليل الإحصائي وذلك بهدف تحديد الفروق بين الفصول التي تدرس عن طريق المحاضرة والفصول التي تدرس عن طريق التعليم المبرمج ، وقد اشارت نتائج التحليل الإحصائي إلى تفوق طلاب التعليم المبرمج من حيث الدرجات فنجد ان الفوارق تقل بينهم كأفراد وكمجموعات مقارنة مع طلاب المحاضرة .

التعليق على الدراسات السابقة

من خلال استعراض الدراسات السابقة يمكن استخلاص الملاحظات التالية :

١ ـ تناولت العديد من الدراسات اختبار فاعليه أسلوب التعليم المبرمج في تدريس المواد المختلفة وفي مستويات تعليمية متفاوته بالمقارنة مع أساليب التدريس التقليدية التي تعتمد على المعلم كأسلوب المحاضرة . والبحث الحالي يتبع ذلك حيث تختبر فيه فاعليه أسلوب التعليم المبرمج مقارنة بالاسلوب التقليدي في التدريس .

٢ ـ جميع هذه الدراسات إجريت على الجانب النظري في المستويات التعليمية المختلفة ، ما عدا دراسة ولكر التي تناولت دراسة أثر إستخدام الأسلوب المبرمج على الجانب العملي في الكيمياء العامة وهي بذلك تلتقي مع هذا البحث حيث يتناول البحث الحالي دراسة أثر التجارب المعملية المبرمجة في الكيمياء العامة على التحصيل الدراسي .

٣ ـ إتفقت معظم نتائج هذه الدراسات على تفوق أسلوب التعليم المبرمج على الأساليب التقليدية .

٤ ـ لم تتعرض هذه الدراسات لمقارنة مدى فاعليه التعليم المبرمج مع الذكور والإناث ماعدا دراسة زينب رفاعي حسن (١٩٧٩م) ، ويعتبر هذا الجانب أحد الجوانب التي عمل البحث الحالي على إختبارها .

٥ ـ استخدمت معظم هذه الدراسات البرمجة الخطية في تصميم برامجها والقليل منها صمم برامجه وفقاً للبرمجة التفريعية كدراسة سلمى الناشف (١٩٨٥م) ،

وهذا الأسلوب الأخير (البرمجة التفريعية) هو الذي تم به تصميم البرنامج في هذا البحث الحالي ، ومن ذلك يلاحظ قلة الدراسات المتعلقة بالتعليم المبرمج المتفرع مما يؤكد على ضرورة القيام بدراسات تتناول ذلك .

٦ ـ أشارت معظم الدراسات إلى ان المعلومات المبرمجة توفر الوقت في عملية التعليم مما يعود بالنفع على العملية التعليمية .

٧ ـ لم تشر ايا من الدراسات السابقة إلى مدى فاعليه أسلوب التعليم المبرمج عند إقترانه بالتطبيق العملي ، وهذا أحد الجوانب التي يحاول البحث الحالي الإجابة عليها .

٨ ـ تمت الإستفادة من مراجعة هذه الدراسات السابقة في إتباع الكثير من الإجراءات التي تتفق وطبيعة هذا النوع من البحوث (البحوث التجريبية) كالمنهج المناسب والأسلوب الإحصائي الأمثل . بالإضافة إلى الإستفادة منها في دعم الآراء والأفكار التي جاءت في هذا البحث الحالي ، ومحاولة التطرق بالدراسة إلى جوانب لم يسبق تناولها بالدراسة ـ على حد علم الباحثة ـ كما ورد في فقرة <٧> .

الفصل الثالث

اجراءات البحث

* منهج البحث وتصميمه .
* ادوات البحث الرئيسة .
* ضبط المتغيرات .
* عينة البحث .
* التطبيق على عينه البحث .

منهج البحث وتصميمه :

تم اتباع المنهج التجريبي في هذه الدراسة ، والمقصود بالمنهج التجريبي كما اوضحه جابر (١٩٧٨م) " هو ذلك النوع من البحث الذي يستخدم التجربه في اختبار فرض معين يقرر علاقة بين عاملين او متغيرين وذلك عن طريق الدراسه للمواقف المتقابله التي ضبطت كل المتغيرات ماعدا المتغير الذي يهتم الباحث بدراسه تأثيرة " . ص ٢٠٠

وهناك أنواع متعددة من التصميمات التجريبية اوضحها جابر (١٩٧٨م) منها " طرق المجموعة الواحدة ، وطرق المجموعات المتكافئة ، وطرق تدوير المجموعات او الطرق التبادلية " . ص ٢٠٨

وقد تم استخدام طريقه المجموعات المتكافئة من نوع التصميمات التجريبية التي تتضمن اكثر من مجموعه تجريبية بمعنى ان يكون هناك مجموعتان تجريبيتان ومجموعة ثالثه ضابطه .

أدوات البحث الرئيسة :

تكونت أدوات البحث مما يلى :

أولا : الإختبار التحصيلي :

قامت الباحثة بإعداد اختبارين تحصيليين احدهما يقيس مدى تحصيل الطلاب / الطالبات في المجموعة الأولى من الشقوق القاعدية ، والأخر يقيس مدى تحصيل الطلاب / الطالبات في المجموعة الثانية من الشقوق القاعدية ، وقد تم بناء هذين الإختبارين وفقاً للخطوات التاليه (العبيدى ، ١٩٨١م) :

١ ـ تحديد الغرض من الإختبار :

والغرض من الإختبار هو قياس مدى تحصيل طلاب / طالبات الكيمياء العامه العمليه (١٠١) في الشقوق القاعديه (المجموعة الأولى والثانية)، وذلك لمجموعتين تجريبيتين واخرى ضابطه بالنسبه للطلاب ومثلها بالنسبه للطالبات .

٢ ـ تحديد اهداف الإختبار :

وضع هذا الإختبار ليحقق بعض الأهداف التعليمية السلوكية (الإجرائيه) التي تتناول بعض المستويات في المجال المعرفي ضمـن تصنيف بلوم P . Bloom للأهداف التربوية التعليمية . وبناء على ذلك تمت صياغة الأهداف صياغة سلوكية محددة وهي :

ان يعرف الطالب أو الطالبة المجموعة الأولى والثانية من الشقوق القاعدية :

* تحديد كاشف المجموعه الأولى والثانيه . (تذكر)
* يذكر الوسط الذي يتم فيه ترسيب ايونات المجموعه الأولى والثانيه .
* يسمي ايونات كل مجموعه على حده .

* يشرح كيف يمكن ترسيب ايونات المجموعه الأولى والثانيه .

(فهم)

* يميز الوان رواسب ايونات المجموعه الأولى والثانيه مع كواشفها.

* يتنبأ بتكافؤ ايونات المجموعه الأولى والثانيه .

* يميز الخواص الطبيعية لأيونات المجموعتين الأولى والثانيه .

* يشرح سبب إضافه dilHCLعند ترسيب ايونات المجموعة الثانيه.

* يتنبأ بتفاعل ايونات المجموعتين (الأولى والثانيه) مع كواشف اخرى غير كاشف كل مجموعه . (تطبيق)

* يميز كيفية تفاعل ايونات المجموعتين (الأولى والثانيه) مع كواشفها بالمعادلات الكيميائيه . (تحليل)

* يتنبأ باسباب تغير الوان بعض الرواسب او تحولها الى متراكبات ذائبه .

* يقترح خطه للكشف عن ايونات المجموعه الأولى والثانيه .

(تركيب)

٣ ـ تحديد محتويات الإختبار :

وهنا تم حصر الموضوعات الرئيسة في المجموعه الأولى والثانيه من الشقوق القاعدية التي يراد قياس التحصيل فيها وهي بصوره موجزه :

* الخواص الطبيعية لايونات المجموعة الأولى والثانيه .

* اضافه حمض الهيدروكلوريك عند ترسيب ايونات المجموعه الثانية .

* تحديد ايونات المجموعة الأولى والثانيه .

* ترسيب ايونات المجموعه الأولى والثانيه .

* تفاعل ايونات المجموعه الأولى والثانيه مع كواشفها .

* التجارب التأكيديه لايونات المجموعه الأولى والثانيه .

ومن ثم صنفت الى موضوعات مفصله حسب الأهداف التعليمية السلوكية التي يقيسها الإختبار التحصيلي .

٤ ـ كتابه مفردات الإختبار :

تمت كتابه مفردات كل من الإختبارين على ضوء تحليل مقرر الكيمياء العامه العمليه وخاصه المجموعه الأولى والثانيه من الشقوق القاعديه وكذلك على ضوء الأهداف التعليميه (السلوكيه) التي وضعت لهذا الإختبار .

وبناء على ذلك تم تكوين اختبار المجموعه الأولى في الشقوق القاعدية بحيث يغطى كل محتوى المجموعه الأولى ، ويتكون من (٥٠) مفرده تمثل مجموعه من الأسئله الموضوعيه التي تتنوع بين المزاوجه والأختيار من متعدد ، واسئله التكميل واسئله الصواب والخطأ والتعليل . وهذه المفردات تقيس مستويات متنوعه في المجال المعرفي يوضحها جدول مواصفات الاختبار ملحق رقم (١) .

كما تمت كتابه اختبار المجموعه الثانيه في الشقوق القاعديه بحيث تكّون من (٤٠) مفردة وهى ايضاً اسئله موضوعيه متنوعه (انظر ملحق رقم٢) .

٥ ـ وضع تعليمات لأسئله الاختبار :

لم تكن هنالك تعليمات محدده للاختبار سوى ان تكون الإجابه على نفس ورقه الأسئله .

٦ ـ عمل خطه تصحيح الإختبار :

تم وضع نموذج للاجابه عن كل مفرده بالإضافه الى الدرجه التي تستحقها المفرده الواحدة ، وقد بلغ المجموع الكلى لدرجات اختبار المجموعة الأولى في الشقوق القاعدية (٥٠) درجة ، في حين بلغ المجموع الكلي لدرجات اختبار المجموعه الثانيه في الشقوق القاعديه (٤٠) درجه ، وبهذا تكون الدرجه النهائيه لكل طالب أو طالبه (٩٠) درجه . وقد وضع توزيع هذه الدرجات على اسئله الإختبار للمجموعه الأولى والثانيه ولمزيد من التفصيل انظر ملحق رقم (٢) .

٧ ـ تجريب الاختبار وتعديله :

تم تجريب الإختبار علي (٨) طالبات من طالبات المجتمع الأصلي للدراسه (طالبات المجموعة رقم ٣) ومن غير افراد العينه . وعلى ضوء ذلك تم عمل بعض التعديلات على مفردات الإختبار .

٨ ـ تحديد زمن الإختبار وطوله :

وفي هذه الخطوة ينبغي مراعاة زمن الإختبار وطوله وذلك على ضوء الأهداف التي يسعى الإختبار الى تحقيقها وكذلك على ضوء تجربه البرنامج (التقويم الداخلى للوحده المبرمجه في الكيمياء العامه العمليه للمجموعه الأولى والثانيه في الشقوق القاعدية) التي تم تطبيقها على طالبات من المجتمع الأصلى للدراسه ولا تشملهن العينه (طالبات المجموعه رقم ٣) . حيث وزع الإختبار على الطالبات بعد الإنتهاء من قراءة البرنامج وبعد الإنتهاء من الإختبار تم حساب الزمن الذي استغرقته كل طالبه ثم تم حساب متوسط الزمن فوجد انه نصف ساعه، وعلى هذا حدد للاختبار زمن وقدرة نصف الساعه .

٩ ـ التجربه الإستطلاعيه للاختبار :

قبل تجريب الإختبار قامت الباحثه بالتأكد من صدق الإختبار ، ويقصد بصدق الإختبار كما اوضح الغريب (١٩٨١م) " هو مقدرته على قياس ما وضع من اجله أو السمه المراد قياسها " ص ٧٧ .

وقد تم التأكد من صدق الإختبار (اختبار المجموعه الأولى واختبار المجموعه الثانيه) بعرضه على مجموعه من المحكمين في مجال القياس

والتقويم وكذلك على مجموعه من أعضاء هيئة التدريس في المناهج وطرق التدريس . كما تم عرضه على مجموعه من اعضاء هيئة التدريس بقسم الكيمياء الذين يقومون بتدريس مقرر الكيمياء العامه =١٠١= للتأكد من سلامة الماده العلمية . وقد بلغ عدد هؤلاء المحكمين (١٣) فرداً (أنظر ملحق ٣) .

وفي ضوء آراء واقتراحات هؤلاء المحكمين تم اجراء بعض التعديلات على الإختبار للوصول به الى الصدق الظاهري Face Validity ، ومن هذه التعديلات مثل تغيير صياغة بعض المفردات ، وحذف بعض المفردات ، وزيادة عدد البدائل لبعض المفردات بحيث تصبح (٤) بدلاً من (٣) .

وللتأكد من ثبات هذا الإختبار طبق اختبار المجموعة الاولى في الشقوق القاعديه على مجموعه مكونه من (٣٤) طالبه من طالبات المجموعه رقم (٣) التي تدرس مقرر الكيمياء العامه العمليه وغير مشمولات في عينه الدراسه في حين طبق اختبار المجموعه الثانيه في الشقوق القاعدية على المجموعه ذاتها في يوم آخر الا ان عدد الطالبات اصبح (٢٧) طالبه . واستخدمت طريقه الثبات النصفى ومعادله سبيرمان براون Sperman Brown حيث قسم الاختبار الى نصفين ، تكون النصف الأول من فقرات الإختبار الفرديه ، وتكون النصف الثاني من فقرات الإختبار الزوجيه ، ومعادلة سبيرمان براون هي : (الغريب ، ١٩٨١م) :

$$ر = \frac{٢ر}{١ + ر}$$ (ص ٦٥٩)

حيث : ر = معامل الثبات للاختبار كله .

ر = معامل ثبات نصفي الإختبار

ولحساب معامل ثبات نصفي الإختبار تم استخدام قانون معامل ارتباط بيرسون Pearson وهو : (ابو زينه ، ١٩٨٤م) :

$$ر = \frac{(س - سَ)(ص - صَ)}{\sqrt{[(س - سَ)]\cdot[(ص - صَ)]}}$$ (ص ٢١٤)

حيث : ر = معامل الإرتباط بين درجات الطالبات على نصفي الإختبار .

س = درجه الطالبه على الفقرات الفرديه للاختبار التحصيلي .

ص = درجة الطالبه على الفقرات الزوجيه للاختبار التحصيلي .

وبناء على ذلك تم الحصول على معامل الثبات الكلي لاختبار المجموعه الأولى في الشقوق القاعدية والذي بلغ (٠,٧١) ، كما بلغ معامل الثبات الكلي لإختبار المجموعه الثانيه في الشقوق القاعدية (٠,٧٣) والملحق رقم (٤) يوضح درجات الطالبات في التجربه الإستطلاعية .

وبناء على ذلك اعتبر الإختبار ثابتاً وامكن بالتالي حساب الصدق الذاتي Index Of Reliability للاختبار وفقاً للقانون الآتي : (الغريب ، ١٩٨١م)

ر = ر (ص ٦٨٣)

حيث : ر = معامل الصدق الذاتي

ر = معامل الثبات الكلي للاختبار

وبلغ معامل الصدق الذاتي لاختبار المجموعه الأولى في الشقوق القاعدية (٠,٨٤) ، في حين بلغ (٠,٨٥) لاختبار المجموعه الثانيه في الشقوق القاعدية .

كما تم حساب معامل السهوله والصعوبه لمفردات الإختبار وفقاً للقانون التالي:(الغريب ، ١٩٨١م)

$$\text{معامل السهوله} = \frac{\text{ص}}{\text{ص} + \text{خ}}$$ (ص ٦٣٤)

حيث : ص = عدد الإجابات الصحيحه على المفردة

خ = عدد الإجابات الخاطئه على المفردة .

والملحق رقم (٥) يوضح معامل السهوله والصعوبه لمفردات اختبار المجموعه الأولى والثانيه من الشقوق القاعدية .

ثانياً : الوحده المبرمجة في المجموعه الأولى والثانيه من الشقوق القاعديه :

قامت الباحثه بإعداد برنامجين احدهما في المجموعه الأولى من الشقوق القاعديه والآخر في المجموعه الثانيه من الشقوق القاعدية ، وقد تم ذلك بإستخدام الأسلوب التفريعي في البرمجه (البرمجة التفريعيه) وفي هذا الإسلوب يحتوي الإطار على معلومه يعقبها سؤال لـه ثلاثه اجابات محتملـه

وعلى المتعلم ان يختار الإجابه التي يراها صحيحه ثم يتأكد من صحه اجابته بالعودة الى رقم الصفحه والفقره الموضحه امام الإجابه التي اختارها فاذا كانت إجابته صحيحه انتقل الى اطار متقدم اما اذا كانت اجابته خاطئه فيوضح له ذلك ويؤمر بالعوده للاطار الإصلي واعادة اختيار الإجابه بعد قراءة الإطار وفهم خطئه .

وحرصاً من الباحثه على وقت المتعلم فقد عمدت الى ان تكون الإجابات المحتمله لاي سؤال قريبه من الإطار الأصلي وعلى هذا وزعت الإجابات المحتمله بحيث لا تتعدى اكثر من خمس صفحات عن الإطار الأصلى ، وبهذا أصبح البرنامج عباره عن مذكره صغيره تحتوى الصفحه الواحدة منها على اربعه اطر موزعه بطريقه عشوائيه غير منتظمه .

وقد تم اعداد البرنامجين وفقاً لخطوات محددة تم التوصل لها من خلال الإطلاع والقراءة حول اسس البرمجه وهي كالتالي :

أ ـ تحديد الأهداف التعليميه السلوكيه المتوخاه من تدريس المجموعه الأولي والثانيه من الشقوق القاعديه .

ب ـ دراسه المحتوي العلمى للمجموعه الأولي والثانيه في الشقوق القاعدية وكذلك التعرف على الشقوق الحامضيه وكيفيه الكشف عنها مما يساعد على فهم الشقوق القاعديه بصوره اكبر .

جـ ـ ثم حددت المفاهيم الرئيسه المتضمنه في كل هدف ، ومن كل هذا تم الحصول علي مفاهيم ومواقف تعليميه متعدده وكثيره استخدمت في تصميم اطر البرنامجين التفريعيين . ثم تمت كتابه هذه الاطر على كروت منفصله .

د ـ تم وضع تعليمات للبرنامج تشرح كيفيه التعامل مع البرنامج لكى يتم التعلم . (انظر ملحق رقم ٦) .

هـ ـ تم تجريب البرنامجين (التقويم الداخلي للبرنامج) بصورتهما المبدئيه على مجموعه عشوائيه من طالبات المجموعه رقم (٣) وبلغ عددهن (٨) طالبات وقد تم ذلك بعرض البرنامج على الطالبه الواحدة تلو الأخرى بحيث يؤخذ بالملاحظات التي تبديها الطالبه ويعدل في البرنامج ثم يعرض على الأخرى وهكذا . ومن خلال عمليه التجريب المبدئيه اصبح لدى الباحثه فكره مبدئيه عن الزمن اللازم لتدريس هاتين الوحدتين المبرمجتين وان كان التدريس بالتعليم المبرمج لا يحدد زمناً معيناً لدراسه الطالب وانما يترك كل طالب تبعاً لسرعته الذاتيه .

و ـ ثم عُرض البرنامجين على مجموعه من المحكمين لابداء الرأى حول مدى صلاحيه البرنامجين للاستخدام ، كما عرض على مجموعه من اعضاء هيئه التدريس بقسم الكيمياء الذين يقومون بتدريس مقرر الكيمياء العامه للتأكد من سلامه المادة العلميه وقد بلغ مجموع هؤلاء جميعاً (٩) افراد (انظر ملحق ٧) .

وعلى ضوء آراء هؤلاء جميعاً ادخلت بعض التعديلات على اطر البرنامجين مثل تعديلات في صياغه بعض الأسئله ، او شرح بعض الاطر بصورة اكثر تفصيلاً او حذف بعض الاطر . وبهذا اصبح برنامج المجموعه الأولى يحتوى على (٤٦) اطاراً تقع في (٣٥) صفحه، في حين بلغ عدد اطر برنامج المجموعه الثانيه (٥٤) اطاراً تقع في (٤١) صفحه . ويبين الملحق رقم (٦) البرنامجين في صورتهما النهائية.

ضبط المتغيرات :

يعتبر ضبط المتغيرات التي تؤثر في التجربه على درجه كبيره من الأهميه ، وهذه المتغيرات يمكن تقسيمها الى انواع متعدده كما اوردها جابر (١٩٧٨م) " متغيرات ترتبط بخصائص افراد التجربه ، ومتغيرات ترتبط باجراءات التجربه والعامل التجريبي ، ومتغيرات خارجيه تؤثر في التجربه " ص ٢٠٤ .

ولابد من ضبط المتغيرات التي تؤثر في التجربه بحيث يمكن الإعتماد على النتيجه التي يتم الحصول عليها في التجربه . بمعنى ان النتائج التى يحصل عليها تكون نتيجة للمتغير المستقل وليست نتيجة لعوامل اخرى اثرت في التجربه .

ولضبط بعض هذه المتغيرات فقد تم التدريس بالنسبه للطلاب في معمل واحد ، وكذلك الحال بالنسبه للطالبات . كما قام بالتدريس للمجموعتين التجريبيتين (طلاب) احد اعضاء الهيئة التعليميه بقسم الكيمياء في حين تم التدريس للمجموعة الضابطه (طلاب) من قبل عضو آخر من الأعضاء .

اما الطالبات فقد قامت الباحثه (وهي احد اعضاء الهيئة التعليميه بالقسم) بالتدريس للمجموعتين التجريبيتين ، في حين تم التدريس للمجموعه الضابطه من قبل واحده من الاعضاء ايضاً .

وكذلك تم التدريس لجميع افراد العينه باقسامها في وقت واحد لدى البنين والبنات . وايضاً تم استبعاد عدد من افراد عينه البحث الذين سبق لهم دراسه مقرر الكيمياء العامه ويبلغ عددهم (١٢) طالباً وطالبه وذلك حتى لا يكون للخبره السابقه اثرها في التحصيل .

كما تم ضبط عامل السن (العمر الزمني) لأفراد العينه وذلك لضمان ثبات تأثيره ، وقد تم الحصول على العمر الزمني للطلاب والطالبات بالرجوع الى السجلات في عمادة القبول والتسجيل بجامعة ام القري . ولهذا استخدمت الباحثه اختبار (ت) للفروق بين المتوسطات T-test . والمعادله المستخدمه لحساب قيمه (ت) هي (السيد ، ١٩٧٩م) :

$$\text{ت} = \frac{\text{م} - \text{م}}{\sqrt{\left[\frac{\text{ن ع} + \text{ن ع}}{\text{ن} + \text{ن} - ٢}\right]\left[\frac{١}{\text{ن}} + \frac{١}{\text{ن}}\right]}}$$

(ص٤٦١)

حيث ان : م = المتوسط الحسابي

ع = الإنحراف المعياري

ن = عدد افراد العينه

وقد تم الحصول على النتائج التي يبينها الجدول رقم (١) .

جدول رقم (١)

يبين قيم المتوسطات والإنحراف المعياري و (ت) المحسوبه من المعادله والمأخوذه من الجداول الإحصائيه للمجموعات المختلفه عند ضبط العمر الزمني (السن)

المجموعة	عدد أفراد العينة ن	المتوسط الحسابي م	الانحراف المعياري ع	قيمة ت المحسوبة	درجة الحرية	قيمة ت الجدولية	مستوى الدلالة عند ٠١ر٠
التجريبية الأولى (طلاب)	٢٥	٢٣١	٩ر١	٣٧١ر٠	٤٥	٦٩ر٢	ليس لها دلالة احصائية
الضابطة (طلاب)	٢٢	٢٣٠	٩				
التجريبية الأولى (طالبات)	٣٥	٢٣٢	٩	٤٨٩ر٠	٦٥	٦٥ر٢	ليس لها دلالة احصائية
الضابطة (طالبات)	٣٢	٢٣١	٩				
التجريبية الأولى (طلاب / طالبات)	٦٠	٢٣١ر٦	٨ر٩	١٣٢ر٠	١١٢	٦٢ر٢	ليس لها دلالة احصائية
الضابطة (طلاب /طالبات)	٥٤	٦ر ٢٣	٨ر ٩				
التجريبية الثانية (طلاب)	٢٦	٢٣٢	٩	٣٧٥ر٠	٤٦	٦٨ر٢	ليس لها دلالة احصائية
التجريبية الثانية (طالبات)	٢٢	٢٣١	٩ر٥				
التجريبية الأولى (طلاب)	٢٥	٢٣١	٩ر١	٤٠٩ر٠	٤٩	٦٨ر٢	ليس لها دلالة احصائية
التجريبية الثانية (طلاب)	٢٦	٢٣٢	٩				
التجريبية الأولي (طالبات)	٣٥	٢٣٢	٩	٤٠٣ر٠	٥٥	٦٦ر٢	ليس لها دلالة احصائية
التجريبية الثانية (طالبات)	٢٢	٢٣١	٩ر٥				
التجريبية الأولى (طلاب / طالبات)	٦٠	٢٣١ر٦	٨ر٩	١١٣ر٠	١٠٦	٦٢ر٢	ليس لها دلالة احصائية
التجريبية الثانية (طلاب / طالبات)	٤٨	٢٣١ر٤	٩ر٢				

ويلاحظ من الجدول السابق ان قيمه (ت) المحسوبه ليس لها دلاله احصائيه عند مستوى الدلاله (٠,٠١) وهذا يدل على ان كل مجموعتين من المجموعات السابقه متكافئتين من حيث العمر الزمني ، وبهذا تم ضبط متغير العمر الزمني مما يدل على تجانس العينه ، والملحق رقم (٨) يوضح العمر الزمني للمجاميع المختلفه (طلاب وطالبات) .

كما تم ضبط متغير الخلفيه العلميه لكل من الطلاب والطالبات وذلك بمقارنه نتائج الإختبار القبلي الذي طبق على عينه الدراسه قبل اجراء التجربه ، وبإستخدام اختبار (ت) T-test والمعادلة ذاتها التي تم استخدامها عن ضبط متغير العمر الزمني ، وبهذا تم الحصول على النتائج التي يوضحها الجدول رقم (٢) :

جدول رقم (٢)

يبين قيم المتوسطات والإنحراف المعياري و (ت). المحسوبه من المعادله والمأخوذه من الجداول الإحصائيه للمجموعات المختلفه عند ضبط متغير الخلفيه العلميه

المجموعة	عدد أفراد العينة ن	المتوسط الحسابي م	الانحراف المعيارى ع	قيمة ت المحسوبة	درجة الحرية	قيمة ت الجدولية	مستوى الدلالة عند ٠١ر٠
التجريبية الأولى (طلاب)	٢٥	٨ر٤	٨٩ر١	٤٧ر١	٤٥	٦٩ر٢	ليس لها دلالة احصائية
الضابطة (طلاب)	٢٢	٩ر١	٣١ر١				
التجريبية الأولى (طالبات)	٣٥	٨ر٢	٥٥ر١	٣٨٤ر٠	٦٥	٦٥ر٢	ليس لها دلالة احصائية
الضابطة (طالبات)	٣٢	٨ر٣	٥٥ر١				
التجريبية الأولى (طلاب / طالبات)	٦٠	٨ر٢	٥٣ر١	٤٠٨ر١	١١٢	٦٢ر٢	ليس لها دلالة احصائية
الضابطة (طلاب /طالبات)	٥٤	٨ر٦	٥٠ر١				
التجريبية الثانية (طلاب)	٢٦	٨ر٢	٦٦ر١	٣٩٩ر٠	٤٦	٦٨ر٢	ليس لها دلالة احصائية
التجريبية الثانية (طالبات)	٢٢	٨ر٠	٨٣ر١				
التجريبية الأولى (طلاب)	٢٥	٨ر٤	٨٩ر١	٤١٧ر٠	٤٩	٦٨ر٢	ليس لها دلالة احصائية
التجريبية الثانية (طلاب)	٢٦	٨ر٢	٦٦ر١				
التجريبية الأولى (طالبات)	٣٥	٨ر٢	٥٥ر١	٤٤٧ر٠	٥٥	٦٦ر٢	ليس لها دلالة احصائية
التجريبية الثانية (طالبات)	٢٢	٨ر٠	٨٣ر١				
التجريبية الأولى (طلاب / طالبات)	٦٠	٨ر٢	٥٣ر١	٣١٣ر٠	١٠٦	٦٢ر٢	ليس لها دلالة احصائية
التجريبية الثانية (طلاب / طالبات)	٤٨	٨ر١	٧٤ر١				

من جدول رقم (٢) يتضح تكافؤ كل مجموعتين من المجموعات السابقه في الخلفيه العلميه لان قيمه (ت) المحسوبه ليس لها دلاله احصائيه عند مستوى الدلاله (٠,٠١) ، وبهذا تم ضبط متغير الخلفيه العلميه لدى الطلاب والطالبات مما يدل على تجانس العينه في هذا الجانب . والملحق رقم (٩) يوضح درجات الإختبار القبلي لكل من الطلاب والطالبات في المجاميع المختلفه .

عينه البحث :

من مجتمع الدراسه المكون من جميع طلبه (طلاب وطالبات) مادة الكيمياء العامه العمليه =١٠١= خلال الفصل الدراسي الأول من العام ١٤١٠هـ ، والموزعين على تسع مجموعات تم اختيار ثلاث منها عشوائياً حيث جاءت المجموعات (١ ، ٣، ٤) وعدد طلاب كلا منها على التوالي (٣٠ ، ٢٤ ، ٢٨) . كما تم اختيار ثلاث مجموعات اخرى منها عشوائياً فكانت المجموعات (١ ، ٤ ، ٢) وطالبات كلا منها على الترتيب (٣٥ ، ٣٤ ، ٢٣) .

ثم نظمت العينه عشوائياً بحيث اصبح هناك مجموعتان تجريبيتان (١ ، ٤) ومجموعه ضابطه (٣) للطلاب ، وكذلك اصبح لدى الطالبات مجموعتان تجريبيتان (١ ، ٢) ومجموعة ضابطه (٤) .

وبناء على ذلك يكون عدد الطلاب (٨٢) طالباً ، وعدد الطالبات (٩٢) طالبه اي ان مجموع افراد العينه يساوي (١٧٤) طالب وطالبه .وبعد ضبط المتغيرات اصبح مجموع افراد العينه (١٦٢) طالب وطالبه بحيث يمثل (٧٣) منهم عدد الطلاب ، و (٨٩) يمثل عدد الطالبات وهم موزعون كما يوضح الجدول رقم (٣) :

جدول رقم (٣)

يوضح عينه البحث وتوزيعها

المجموعة	النوع	العدد
التجريبية الأولى (تعليم مبرمج مع التطبيق العملي)	طلاب	٢٥
التجريبية الثانية (تعليم مبرمج بدون التطبيق العملى)		٢٦
الضابطة (الطريقة التقليدية مع التطبيق العملى)		٢٢
التجريبية الأولى (تعليم مبرمج مع التطبيق العملي)	طالبات	٣٥
التجريبية الثانية (تعليم مبرمج بدون التطبيق العملى)		٢٢
الضابطة (الطريقة التقليدية مع التطبيق العملي)		٣٢
المجموع		١٦٢

التطبيق على عينه البحث :

١ ـ حصلت الباحثه على اذن رسمي من قسم الكيمياء يسمح لها بالتطبيق على طلاب وطالبات مقرر الكيمياء العامه العمليه =١٠١= (انظر ملحق ٩) .

٢ ـ تم اعطاء طلاب وطالبات المجموعات التجريبيه فكره عن ماهيه التعليم المبرمج وكيفية التعامل مع البرنامج التفريعي من قبل المشرفين على تطبيق التجربه مع ملاحظه انه لم يخبر افراد عينه الدراسه في جميع المجموعات انهم يخضعون لدراسه معينه وذلك لجعل الآمور تسير بصوره طبيعيه .

٣ ـ تم ارسال خطه تفصيليه لإجراءات تطبيق التجربه الى اعضاء هيئة التدريس الذين قاموا بالتطبيق لدى الطلاب لكل منهم على حدة .

٤ ـ تم اجراء اختبار قبلي في المجموعه الأولى والثانيه من الشقوق القاعديه على جميع المجموعات التجريبيه والضابطه قبل البدء في التطبيق لمعرفه مدى تكافؤ المجموعات ، وقد استخدم لذلك الإختبار الذي اعد خصيصاً لهذه الدراسه وجرى استخدامه بعد ذلك كاختبار بعدي .

٥ ـ تم توزيع الوحده المبرمجة في المجموعه الأولى من الشقوق القاعديه على المجموعه التجريبيه الأولى (تعليم مبرمج مع التطبيق العملي) وطلب من الطلاب قراءه الوحده المبرمجة قراءة متأنيه بعد فهم تعليماتها ـ الموجوده على الصفحة الأولى من البرنامج ـ ثم يسمح للطالب الذي ينتهي من قراءة البرنامج ـ كل طالب حسب سرعته الذاتيه ـ بالقيام بالتطبيق العملي بعد تزويده بمذكره تحتوى على التجارب العمليه الخاصه بالمجموعه الأولى من الشقوق القاعديه (انظر ملحق رقم ١٠) وذلك في وجود المعلم كمشرف وموجه داخل المعمل . وبعد ان أتم جميع الطلاب اجراء التجارب العمليه تم تطبيق الإختبار

التحصيلي البعدي عليهم ، وقد استغرق ذلك كله (قراءة البرنامج والتطبيق العملي والإختبار البعدي) زمن وقدرة (٢,٣٠) ساعه من الزمن الكلي المقرر للدراسه العمليه وهو ثلاث ساعات ثم في الإسبوع التالي تم تدريس الوحده المبرمجة في المجموعه الثانيه من الشقوق القاعديه واتبعت نفس الخطوات السابقه التي تم تطبيقها واستغرق ذلك (٢,٤٠) ساعه .

كما تم التطبيق على المجموعه التجريبيه الأولى لدى الطالبات باتباع نفس الخطوات وقد بلغ الزمن عند تدريس المجموعه الأولى من الشقوق القاعديه (٢,٢٥) ساعه في حين بلغ عند تدريس المجموعه الثانيه (٢,٣٥) ساعه .

٧ ـ تم توزيع الوحدة المبرمجة في المجموعه الأولى من الشقوق القاعديه على المجموعه التجريبيه الثانيه (تعليم مبرمج بدون التطبيق العملي) وطلب من الطلاب قراءة الوحده المبرمجة قراءة متأنية بعد فهم تعليماتها ، وبعد انتهاء الطلاب من قراءة البرنامج خضعوا جميعهم لاختبار تحصيلى بعدي ، وعند انتهائهم من الإختبار البعدي قاموا باداء التطبيق العملي مع الإستعانه بمذكره العملي (انظر ملحق ١٠) ، وقد استغرق ذلك فترة زمنيه وقدرها (٢,٤٠) ساعه .

ثم في الاسبوع التالي تم تدريس الوحده المبرمجة في المجموعه الثانيه من الشقوق القاعديه واتبعت نفس الخطوات التي تم تطبيقها في الاسبوع الأول وقد استغرق ذلك زمن وقدرة (٢,٤٥) ساعه .

وكذلك تم التطبيق لدى الطالبات بإتباع الخطوات ذاتها ، وقد استغرق التدريس للمجموعه الأولى من الشقوق القاعدية (٢,٢٠) ساعه في حين استغرق تدريس المجموعه الثانيه من الشقوق القاعدية (٢,١٥) ساعه .

٨ ـ في الوقت نفسه الذي تم فيه تدريس افراد المجموعه التجريبية الأولى والثانيه بالطريقه البرنامجية ، تم تدريس طلاب المجموعه الضابطه بالطريقه التقليدية المتبعه في التدريس داخل معامل قسم الكيمياء ، لذا تم شرح المجموعه الأولى من الشقوق القاعديه بالطريقه الإلقائيه مع الإستعانه بالسبورة لتوضيح بعض المعلومات ثم اجرى بعد ذلك الطلاب التجارب العمليه بالإستعانه بكتاب الكيمياء المتوفر لدى الطلاب والطالبات وعند اتمام الطلاب اجراء التطبيق العملي طبق عليهم الإختبار التحصيلي البعدي . واستغرق ذلك زمن وقدرة (٢,٤٠) ساعه .

وفي الاسبوع التالي تم اتباع نفس الخطوات لتدريس المجموعة الثانيه من الشقوق القاعديه في زمن وقدرة (٢,٣٠) ساعه .

كما تم التطبيق لدى الطالبات على نفس المنوال واستغرق زمن تدريس المجموعه الأولى من الشقوق القاعديه فتره زمنيه وقدرها (٢,٣٠) ساعه ، كذلك بلغ الزمن (٢,٤٥) ساعه عند تدريس المجموعه الثانيه من الشقوق القاعديه .

الفصل الرابع

(تحليل البيانات وتفسيرها)

* التحليل الإحصائي للبيانات .
* تحليل النتائج وتفسيرها .

التحليل الإحصائي للبيانات :

بعد الإنتهاء من تطبيق التجربة على جميع مجموعات العينة ، تم تصحيح الإختبار التحصيلي البعدي من قبل الباحثة وفقاً لنموذج الإجابة ثم بوبت البيانات في جداول كل مجموعة على حدة على أساس إعتبار الدرجة النهائية (٩٠) وذلك بجمع الدرجات التي حصل عليها الطلبة في الإختبار البعدي للمجموعة الأولي والثانية من الشقوق القاعدية ، والملحق رقم (١١) يوضح ذلك . كما تم حساب الزمن الذي استغرق في التطبيق لكافة المجاميع .

جدول رقم (٤)

يوضح الزمن الذي استغرق في أثناء تطبيق التجربة لكافة المجاميع

المجموعة	النوع	الزمن	
		المجموعة الأولى من الشقوق القاعدية	المجموعة الثانية من الشقوق القاعدية
التجريبية الأولى	ذكور	٢ر٣٠	٢ر٤٠
التجريبية الثانية		٢ر٤٠	٢ر٤٥
الضابطة		٢ر٤٠	٢ر٣٠
التجريبية الأولى	إناث	٢ر٢٥	٢ر٣٥
التجريبية الثانية		٢ر٢٠	٢ر١٥
الضابطة		٢ر٣٠	٢ر٤٥

من الجدول (٤) يتضح ان الزمن الذي تم إستغراقه مع المجاميع المختلفة في أثناء تطبيق التجربة متقارب علماً بأن الزمن الذي درس خلاله البرنامج أقل من المدة الزمنية التي إستغرقها الإيضاح وفقاً للطريقة التقليدية (الشرح العادي) ، وهذا يعني ان المدة المتاحة للتطبيق العملي كانت أكبر بالنسبة للمجموعات التجريبية لدرجة ان الطلبة تمكنوا من تكرار بعض التجارب البسيطة للتأكد من دقة النتائج .

كثير من الدراسات التي ذكرت ان التعليم المبرمج يساعد على توفير الوقت حسب فيها الزمن للجانب النظري فقط في حين في هذا البحث تم حساب الزمن لكل من الجانب النظري والعملي ولوحظ ان هناك إستفادة من الزمن الفائض في إجراء التجارب والتحقق منها .

جُمعت المعلومات الكاملة لهذه الدراسة ثم عولجت إحصائياً بإستخدام تحليل التباين الأحادي بالتعاون مع مركز الحاسب الآلي بجامعة أم القري بمكة المكرمة .

كما تم إستخدام اختبار (ت) لقياس الدلالة الإحصائية للفروق بين المتوسطات وذلك بالإستعانة بالمعادلة ذاتها التي استخدمت عند ضبط متغير كلاً من الخلفيه العلمية والعمر الزمني .

تحليل النتائج وتفسيرها :

تناولت الدراسة الحالية إختبار فاعلية أسلوب التعليم المبرمج بالمقارنة مع أسلوب التعليم المعتاد في التحصيل الدراسي لدي طلبة المستوى الأول لمقرر الكيمياء العامة العملية " ١٠١ " . وقد إشتمل البحث على ثلاثة فروض ، وفيما يلي عرض للنتائج التي تم الحصول عليها طبقاً لفروض البحث .

أولاً : الفرض الأول :

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في التحصيل الدراسي بين الطلاب والطالبات الذين يدرسون بإستخدام التعليم المبرمج مع التطبيق العملي وبين الطلاب والطالبات الذين يدرسون نفس المحتوي بالطريقة التقليدية مع التطبيق العملي .

لإختبار هذا الفرض جرى إستخدام تحليل التباين الاحادي فجاءت النتائج كما هو موضح في الجدول رقم (٥) .

جدول رقم (٥)

يوضح النتائج التي تم الحصول عليها من تحليل التباين الأحادي لدرجات الإختبار البعدي لطلاب وطالبات المجموعة التجريبية الأولى والضابطة

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات (التباين)	قيمة ف المحسوبة	قيمة ف الجدولية	مستوى الدلالة
بين المجموعات	٤٨٦٨ر٤١٦١٥	٣	٨٢٩ر١٣٨٧١	١١٣ر٣٨	٩١ر٣	د اله عند ٠١ر٠
داخل المجموعات	٢٩١٧ر٥٢٧٧٥	١٤٥	٩٦٨٠ر٣٦٣			
المجموع	٧٧٨٥ر٩٤٣٩٠	١٤٨				

من الجدول رقم (٥) نلاحظ وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات المجموعات الأربع ، وذلك لأن قيمة (ف) المحسوبة تساوي (٣٨,١١٣) وهي أكبر من قيمة (ف) الجدولية والتي تساوي (٣,٩١) ، وهذه الفروق لصالح الطلبة الذين تعلموا بأسلوب التعليم المبرمج وذلك عند مستوي ٠,٠١ ودرجة ثقة ٩٩٪ . وهذا يعني رفض الفرض الأول .

ونظراً لوجود هذه الفروق ذات الدلالة الإحصائية بين تحصيل مجموعات الدراسة الأربع فقد تطلب الأمر التعرف على مصادرها ، لذا درست الفروق بين هذه المتوسطات بإستخدام إختبار (ت) ، كما هو موضح في الجدول رقم (٦) .

جدول رقم (٦)

يبين قيم المتوسطات والإنحراف المعياري و(ت) المحسوبة من المعادلة والمأخوذة من الجداول الإحصائية للمجموعة التجريبية الأولي والضابطة للطلاب والطالبات

المجموعة	عدد أفراد العينة ن	المتوسط الحسابي م	الانحراف المعياري ع	قيمة ت المحسوبة	درجة الحرية	قيمة ت الجدولية	مستوى الدلالة الاحصائية
التجريبية الأولى (طلاب) الضابطة (طلاب)	٢٥ ٢٢	٥٣ر٧٢٠ ٤٣ر٥٩١	٨ر٤٢٤ ١١ر٧٥٤	٣ر٣٥٤	٤٥	٢ر٦٩	دالة عند ١٠ر٠
التجريبية الأولى (طالبات) الضابطة (طالبات)	٣٥ ٣٢	٦٥ر٤٢٩ ٤١ر٦٥٦	٩ر٤٣٨ ٩ر٩٣١	١٠ر٠٢٢	٦٥	٢ر٦٥	دالة عند ١٠ر٠
التجريبية الأولى (طلاب/طالبات) الضابطة (طلاب / طالبات)	٦٠ ٥٤	٦٠ر٥٥ ٤٢ر٤٤٤	١٠ر٦٨١ ١٠ر٦٤٦	٩ر٠٥٣	١١٢	٢ر٦٢	دالة عند ١٠ر٠

يلاحظ من الجدول رقم (٦) ، تأكيد عدم صحة الفرض الأول سواء بدراسة المعلومات مجزأة ، أو كوحدة كاملة وفيما يلي تفصيل لذلك :

١ ـ تمت المقارنة بين متوسطات درجات الطلاب في الإختبار البعدي في أسلوب التدريس المبرمج والتقليدي ، فوجد أن قيمة (ت) المحسوبة تساوي (٣,٣٥٤)، وان قيمة (ت) الجدولية تساوي (٢,٦٩) . وحيث ان قيمة (ت) المحسوبة أكبر من قيمة (ت) الجدولية فإن هذا يعني تفوق أسلوب التعليم المبرمج على الأسلوب التقليدي عند المستوي ٠,٠١ ودرجة ثقة ٩٩٪ ، أي ان هناك فروق حقيقية لصالح طلاب المجموعة التجريبية .

٢ ـ تمت المقارنة بين متوسطات درجات الطالبات كما حصل بالنسبة للطلاب في (١) فجاءت قيمة (ت) المحسوبة تساوي (١٠,٠٢٢) وقيمة (ت) الجدولية تساوي (٢,٦٥) وهذه القيمة تؤكد وجود الفروق لصالح مجموعة الطالبات التجريبية عند المستوي ٠,٠١ ودرجة ثقة ٩٩٪ .

٣ ـ تم إختبار الفرضية كوحدة كاملة وذلك بالمقارنة بين متوسطات درجات الطلاب والطالبات جميعاً ، وهنا أظهرت النتائج ان قيمة (ت) المحسوبة (٩,٠٥٣) أكبر من (ت) الجدولية (٢,٦٢) مما يثبت ان هذه الفروق موجودة وهي لصالح أسلوب التعليم المبرمج مقارنة بالأسلوب التقليدي وهي أيضاً عند مستوى ٠,٠١ ودرجة ثقة ٩٩٪ .

نستخلص من هذه المقارنات جميعها ان أسلوب التعليم المبرمج قد أثبت كفاءته في التدريس لجزء من مقرر الكيمياء العامة العملية "١٠١" وهو بهذا يتفوق على الأسلوب التقليدي المتبع في التدريس لذلك الجزء العملي داخل المعمل .

ويمكن تفسير إرتفاع مستوي أداء مجموعة التعليم المبرمج (المجموعة التجريبية) على أداء المجموعة التقليدية (الضابطة) على أساس ان التغذيه الراجعه التى يوفرها أسلوب التعليم المبرمج تعمل على زيادة فاعلية وكفاءة التعليم . وعلى أساس ان البرنامج نفسه يحدد للطالب النقاط الرئيسية المستمدة من الأهداف الخاصة للمقرر مما يسهل على الطالب فهمها وإجابة الأسئلة المتعلقة بها . هذا بالإضافة إلى ان عملية البرمجة تنظم تقديم المعلومات وفق تسلسل متدرج في الصعوبة يتيح فرصة أفضل لتعلم الطلبة مراعية لفروقهم الفردية ، كما أنها تتيح الوقت الكافي للتحكم في اطر البرنامج حسب سرعة هؤلاء الطلبة وفقاً لقدراتهم الخاصة . وأيضاً تحقق لهم تدريباً في الإعتماد على النفس في الإكتساب المعرفي إدراكاً وفهماً ، وبهذا يتم القضاء على الشرود الذهني (السرحان) الذي قد يتعرض له بعض الطلبة في أثناء شرح المعلم فيفقدهم المتابعة ومعرفة الأساسيات اللازمة .

هذه النتيجة تضيف إتفاقاً في المجال العملي عن جدوى برمجة المعلومات يكمل ما توصلت له كثير من الدراسات التي إجريت في هذا المجال على دراسات نظرية كدراسة البغدادي (١٩٧٧م) التي وجدت بأن هناك فروق ذات دلالة إحصائية في التحصيل المعرفي لمجموعة الطلبة التي تعلمت وحدة الوراثة بالتعليم المبرمج ومجموعة الطلبة التي تعلمتها بالتعليم المعتاد وكانت هذه الفروق تميل لصالح المجموعة التي تعلمت بالتعليم المبرمج . ص ٢٠ ، ودراسة فؤاد قلادة (١٩٧٦م) التي أثبتت (قلادة ، ١٩٨١م) ان التعليم المبرمج يمكن ان يُعلم طلاب الجامعة وبطريقة أفضل من طريقة المحاضرة فقط . ص ٣١٧ ، ودراسة عبد الرؤوف الحسين (١٩٨٢م) الذي توصل إلى ان هناك فروق ذات دلالة إحصائية لصالح مجموعة التعليم المبرمج مقارنة بالطريقة المعتادة عند تدريس وحدة

الطاقة في خدمة الإنسان لطلبة الصف الثالث الإعدادي في مادة العلوم العامة . ص ٥٧ ، والدراسة التي اجراها باركر Parker (١٩٧٣م) والتي اثبتت تفوق الطلاب في الأداء في الإختبار وكذلك المناقشة بعد إستخدام التعليم المبرمج مقارنة بالطريقة التقليدية وذلك في تدريس مادة الإحياء للطلاب المبتدئين على مستوي الكلية . ص ٦٨٨ ، ودراسة ستركلاند Strickland (١٩٧١م) والتي أثبتت أيضاً بأن الطلاب الذين درسوا عن طريق الكتب المبرمجة كانوا أفضل مستوي من الطلاب الذين درسوا بطريقة المحاضرات في الإختبار ص ١١١٨ .

وتتفق هذه النتيجة مع دراسة ولكر Walker (١٩٦٩م) التي أثبتت أن استخدام المواد المبرمجة لتدريس المعمل يفي لبلوغ الأهداف الخاصة بطرق تعليم العلوم ص ٥٤٥ .

ثانياً : الفرض الثاني :

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في التحصيل الدراسي بين كل من الطلاب والطالبات الذين يدرسون بإستخدام أسلوب التعليم المبرمج بدون التطبيق العملي .

لإختبار هذا الفرض جرى إستخدام تحليل التباين الأحادي ، فجاءت النتائج كما هو موضح في الجدول رقم (٧) .

جدول رقم (٧)

يوضح النتائج التي تم الحصول عليها عند إستخدام تحليل التباين الأحادي للإختبار البعدي لطلاب وطالبات المجموعة التجريبية الثانية

مصدر التباين	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات (التباين)	قيمة ف المحسوبة	قيمة ف الجدولية	مستوى الدلالة
بين المجموعات	٤٢٤ر٧٧	١	٤٢٤ر٧٧	٩٠٥ر٠	٢١ر٧	غير دالة
داخل المجموعات	٣٨٨ر٣٩٣٥	٤٦	٥٥٢ر٨٥			
المجموع	٨١٢ر٤٠١٢	٤٧				

من الجدول رقم (٧) نلاحظ ان قيمة (ف) المحسوبة (٠,٩٠٥) وقيمة (ف) الجدولية (٧,٢١) ، وهذا يدل على عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات المجموعتين . وبهذا يتحقق الفرض الثاني .

وللتأكد من صحة هذه النتيجة بطريقة أخرى ، درست الفروق بين هذه المتوسطات بإستخدام إختبار (ت) كما هو موضح في الجدول رقم (٨) .

جدول رقم (٨)

يوضح قيم المتوسطات والإنحراف المعياري و(ت) المحسوبة من المعادلة والمأخوذة من الجداول الإحصائية للمجموعة التجريبية الثانية للطلاب والطالبات في الإختبار البعدي

المجموعة	عدد أفراد العينة ن	المتوسط الحسابي م	الانحراف المعياري ع	قيمة ت المحسوبة	درجة الحرية	قيمة ت الجدولية	مستوى الدلالة الاحصائية
التجريبية الثانية (طلاب)	٢٦	٥٥ر٢٣٠	٩ر٠١٢	٠ر٦٨	٤٦	٢ر٦٨	غيردالة احصائي
التجريبية الثانية (طالبات)	٢٢	٥٢ر٦٨٢	٩ر٢٩٦				

يلاحظ من الجدول (٨) إن قيمة (ت) المحسوبة (٠,٦٨) أصغر من قيمة (ت) الجدولية (٢,٦٨) عند درجة حرية تساوي (٤٦) . وهذا يعني صحة النتيجة السابقة وهي تحقيق الفرض الثاني .

نستخلص من هذه النتيجة أن كفاءة التعليم المبرمج عند إستخدامه في الدراسة المعملية كأحد الأساليب التدريسية لا تتأثر بنوعية الجنس (ذكور / إناث)، والذي تأكد من تماثل التحصيل الدراسي لدي البنين والبنات . ولكن هذه الكفاءة تتوقف على الإعداد الجيد للبرنامج مع الدقة في التغطية للمعلومات وفق تسلسل منطقي . والإعداد بطبيعة الحال عملية تحتاج إلى جهد ووقت كبيرين ، ويجب أن يتولاه متخصصون ذوي خبرة جيدة ليأتي بالصورة الأكثر فاعلية في عملية التعلم يؤكد ذلك ما ذكره مصطفى (١٤٠٨هـ) بقوله أنه ينبغي " إعداد البرنامج بمهارة ودقة لأن الطريقة البرنامجية تعتمد إعتماداً كبيراً على البرنامج المعد للمادة العلمية

المطلوب تدريسها ، ولذا فنجاح الطريقة ينصب أولاً وأخيراً على الإعداد السليم الدقيق للبرنامج ، فالبرنامج السليم هو الذي يعلم ، وأي خطأ في البرنامج وفي إعداده يؤدي إلى إعاقة تدريسه ". ص ٤٩ .

هذه النتيجة تضيف إتفاقاً في المجال العملي مع ما توصلت إليه دراسات أخرى إجريت على معلومات نظرية ومنها الدراسة التي قامت بها زينب حسن (١٩٧٩م) حيث كشفت النتائج عن عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين البنات والبنين عند التدريس بالبرنامج أي عدم وجود أثر لإختلاف الجنس على فاعلية البرنامج ودراسة سامية فرج (١٩٧٦م) حيث أثبتت (منصور ، ١٤٠٦هـ) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الذكور والإناث الصم والبكم الذين يدرسون بطريقة التعليم المبرمج ص ١١٨ . ودراسة عبد الله الطلاع (١٩٧٧م) التي وجدت أن فاعلية التعليم المبرمج مع الطلبة (الذكور) مساوية لفاعليته مع الطالبات . ص ٤١ .

ثالثاً : الفرض الثالث :

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين تحصيل طلاب وطالبات المجموعة التي تستخدم التعليم المبرمج مع التطبيق العملي والمجموعة التي تستخدمه بدون تطبيق عملي .

لإختبار هذا الفرض جرى إستخدام تحليل التباين الأحادي ، فجاءت النتائج كما هو موضح في الجدول رقم (٩) .

جدول رقم (٩)

يوضح النتائج التي تم الحصول عليها من تحليل التباين الأحادي لدرجات الإختبار البعدي لطلاب وطالبات المجموعة التجريبية الأولي والثانية

مصدر التبايـــــن	مجموع المربعات	درجة الحرية	متوسط المربعات (التبـاين)	قيمة ف المحسوبة	قيمة ف الجدولية	مستوى الدلالة
بين المجموعات	٤٩٠١٧ر٢١٤	٣	١٦٣٣٩ر٠٧١	٤٤ر٧٥	٣ر٩١	دالة عند ١٠ر٠
داخل المجموعات	٥٠٧٥١ر١٤٣	١٣٩	٣٦٥ر١١٦			
المجموع	٩٩٧٦٨ر٣٥٧	١٤٢				

من جدول رقم (٩) نلاحظ ان قيمة (ف) المحسوبة (٤٤,٧٥) أكبر من قيمة (ف) الجدولية (٣,٩١) ، وهذا يؤكد وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات المجموعات الأربع عند مستوي ٠,٠١ ودرجة ثقة ٩٩٪ ، وهذا يعني رفض الفرض الثالث .

ولوجود هذه الفروق ذات الدلالة الإحصائية فقد تطلب الأمر التعرف على مصادرها ، لذا درست الفروق بين هذه المتوسطات بإستخدام إختبار (ت) كما هو موضح في الجدول رقم (١٠) .

جدول رقم (١٠)

يوضح قيم المتوسطات والإنحراف المعياري وات) المحسوبة من المعادلة والمأخوذة من الجداول الإحصائية للمجموعة التجريبية الأولي والثانية للطلاب والطالبات في الإختبار البعدي

المجموعة	عدد أفراد العينة ن	المتوسط الحسابي م	الانحراف المعياري ع	قيمة ت المحسوبة	درجة الحرية	قيمة ت الجدولية	مستوى الدلالة الاحصائية
التجريبية الأولى (طلاب)	٢٥	٥٣ر٧٢	٨ر٤٢٤	٠ر٣٤٧	٤٩	٢ر٦٨	غيردالة احصائيا
التجريبية الثانية (طلاب)	٢٦	٥٥ر٢٣٠	٩ر٠١٢				
التجريبية الأولى (طالبات)	٣٥	٦٥ر٤٢٩	٩ر٤٣٨	٣ر٥٦٤	٥٥	٢ر٦٦	دالة عند١٠ر٠
التجريبية الثانية (طالبات)	٢٢	٥٢ر٦٨٢	٩ر٢٩٦				
التجريبية الأولى (طلاب / طالبات)	٦٠	٦٠ر٥٥	١٠ر٦٨١	٢ر٤٠٤	١٠٦	١ر٩٨	دالة عند٥٠ر٠
التجريبية الثانية (طلاب / طالبات)	٤٨	٥٤ر٠٦٣	٩ر١٣٦				

يلاحظ من الجدول رقم (١٠) تأكيد عدم صحة الفرض الثالث سواء بدراسة المعلومات مجزأة أو كوحدة كاملة وفيما يلي تفصيل ذلك :

١ ـ تمت المقارنة بين متوسطات درجات الطلاب في الإختبار البعدي الذين درسوا وفقاً لأسلوب التعليم المبرمج مع التطبيق العملي والذين درسوا وفقاً للأسلوب المبرمج بدون التطبيق العملي ، فوجد أن قيمة (ت) المحسوبة (٠,٣٤٧) أصغر من قيمة (ت) الجدولية (٢,٦٨) ، وهذا يعني عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين مجموعتي الطلاب . اي ان التطبيق العملي لم يكن له اثر بالنسبه للبنين .

٢ ـ عند المقارنة بين متوسطات درجات الطالبات في الإختبار البعدي لمجموعة التعليم المبرمج مع التطبيق العملي ومجموعة التعليم المبرمج بدون التطبيق العملي وجد أن قيمة (ت) المحسوبة (٣,٥٦٤) أكبر من قيمة (ت) الجدولية (٢,٦٦) وهذا يؤكد وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التي تستخدم التعليم المبرمج مع التطبيق العملي ، وأن الفروق كانت أكثر وضوحاً لدى الطالبات وذلك عند مستوي ٠,٠١ ودرجة ثقة ٩٩٪ .

٣ ـ تم إختبار الفرض الثالث كوحدة كاملة وذلك بمقارنة متوسطات درجات الطلاب والطالبات في الإختبار البعدي ، فوجد أن قيمة (ت) المحسوبة (٢,٤٠٤) أكبر من قيمة (ت) الجدولية (١,٩٨) وهذا يؤكد وجود فروق ذات دلالة إحصائية لصالح المجموعة التي تستخدم أسلوب التعليم المبرمج مع التطبيق العملي وذلك عند مستوي ٠,٠٥ وبدرجة ثقة تبلغ ٩٥٪ .

مما تقدم نستخلص ان التطبيق له أثر فعال في رفع كفاءة أسلوب التعليم المبرمج في التدريس ، وان التطبيقات العملية تعتبر دعامة أساسية لأي دراسة نظرية في العلوم الطبيعية . هذه النتيجة تؤكد ما ذكره الديب (١٩٧٨م) بقوله :

"يعطي الإتجاه الحديث لتدريس العلوم إهتماماً خاصاً للتجريب والدراسة العملية لسببين : الأول يرجع إلى أن الدراسة العملية هي إحدي الوسائل لإكتساب

خبرات مباشرة في مجال العلوم . والخبـرات المباشرة ذات أهمية في تعلم المفاهيـم العلمية .

أما السبب الثاني : فيرتبط بمبدأ التعلم عن طريق الممارسة ، حيث يكون الفرد نشطاً وإيجابياً اذا كان متفاعلاً مع الموقف التعليمي ، وبالتالي يكون تعلمه ذا معنى " ص ١٨٩ . على ضوء ذلك نستنتج أن أسلوب التعليم المبرمج المدعوم بالتطبيق العملي له أثر كبير على تحصيل الطلاب والطالبات وبالتالي تحقيق الأهداف العلمية بشكل أفضل .

ومما يجدر الاشاره اليه انه عند مقارنه الاختبار القبلي بالاختبار البعدي لدي طلبه المجموعه التجريبيه الاولى وجد ان درجات الاختبار القبلي الذي استخدم لقياس الخلفيه العلميه لدى الطلبه في الشقوق القاعديه (المجموعه الاولى والثانيه) تتراوح من ٤ الى ١١ ، في حين تراوحت درجات الاختبار البعدي للطلاب من ٣٦ الى ٧٣ ، بينما كانت لدى الطالبات تتراوح بين (٤٥ ـ ٨٥) درجه .

علماً بان مستوى التحصيل تفاوت بين الطلبه بحيث ان الطلاب الذين تجاوزوا درجه النجاح في الاختبار البعدى ـ ومقدارها ٥٠ درجه ـ بلغت نسبتهـم (٦٨٪) ، بينمـا كانت نسبـه الطالبـات (٩٤,٢٨٪) ، في حين بلغت نسبه الطلاب الذين لـــم يصلوا الى درجه النجــاح المحددة (٣٢٪) ونسبه الطالبات (٥,٧٢٪) ، وعلى الرغم من ذلك فإن مستوى التحصيل واضح لديهم وان كان منخفض ، وقد يعود هذا الى الفروق الفرديه الموجوده بين الطلبه . وهذا يدل على ان هنالك تحصيل معرفي ملحوظ لدى هؤلاء الطلبه اتضح من نتائج الاختبار البعدي .

كما لوحظ ايضاً ان درجات طلبه المجموعه التجريبية الثانيه في الاختبار القبلي تتراوح بين (٥ ـ ١١) درجه ، في حين كانت درجات طلاب الاختبار البعدي تتراوح بين (٣٩ ـ ٧٠) درجه ، بينما كانت لدى الطالبات تتراوح بين (٣٢ ـ ٧٠) ،

تتراوح بين (٣٩ ـ ٧٠) درجه ، بينما كانت لدى الطالبات تتراوح بين (٣٢ ـ ٧٠) ، وعند حساب نسبه النجاح لدى طلاب هذه المجموعه في الاختبار البعدي وجد انها تبلغ (٦٩,٢٣٪) ، وكذلك بلغت هذه النسبه لدى الطالبات (٦٨,١٨٪) ، كما وجد ايضاً ان نسبـه الطلاب الذين لم يصلوا الى درجـه النجـاح المحددة قـد بلغت (٣٠,٧٧٪) ونسبه الطالبات بلغت (٣١,٨٢٪) ، وهنا ايضاً يلاحظ ان مستوى التحصيل موجود على الرغم من انخفاضه ، مما يؤكد وجود التحصيل المعرفي لدى طلبه المجموعه التجريبيه الثانيه ويتضح ذلك من نتائج الاختبار البعدي .

وعند المقارنه لدى طلبه المجموعه الضابطه الذين تراوحت درجاتهم في الاختبار القبلي بين (٥ ـ ١١) درجه ، وفي الاختبار البعدي لدى الطلاب بين (٢١ ـ ٦٦) درجه ، ولدى الطالبات بين (١٩ ـ ٥٦) درجه ، وجد ايضاً ان نسبه النجاح لدى طلاب هذه المجموعه في الاختبار البعدي تبلغ (٢٢,٧٢٪) ، بينما بلغت هذه النسبـه لدى الطالبـات (٢٥٪) ، ومما تجـدر مـلاحظتـه هنا انه على الرغم من انخفـاض نسبـه النجاح لدى الطلبه في الاختبـار البـعدي الا انه يمكن مـلاحظه مستوى التحصيل لدى هؤلاء الطلبه وان كان منخفض كثيراً .

مما تقدم يلاحظ بشكل عام ان مدى التحصيل في الاختبار القبلي لدى الطلبه محصور في (٤ ـ ١١) ، في حين بعد تطبيق التجربه اظهرت نتائج الاختبار البعدي ان مدى التحصيل لدى طلبه المجموعات المختلفه يتراوح بين (١٩ ـ ٨٥) درجه ، من هذا يتضح ان دلاله التحصيل ثابته ، اما فيما يتعلق بالتفاوت في النتائج التي تم الحصول عليها في الاختبار البعدي فقد يعزى ذلك الى اسلوب التدريس المستخدم . فمثلاً نجد ان اعلى نسبه للنجاح هي (٩٤,٢٨٪) لدى الطالبات عند استخدام التعليم المبرمج مع التطبيق العملي ، بيما كانت اقل نسبه هي (٢٢,٧٢٪) لدى الطلاب عند استخدام الاسلوب التقليدي في التدريس .

الخاتمة

على ضوء النتائج السابقة التي توصلت لها هذه الدراسة نستنتج مايلي :

أ ـ تقديم المعلومات لبعض التجارب العملية وفق أسلوب التعليم المبرمج أكثر فاعلية من الأسلوب التقليدي .

ب ـ تقديم المعلومات لبعض التجارب وفق أسلوب التعليم المبرمج يتيح زمناً أكبر للتطبيق العملي يساعد الطلبة على إجراء التجارب بدقة أكثر .

جـ ـ تقديم المعلومات لبعض التجارب العملية وفق أسلوب التعليم المبرمج يتيح زمناً أكبر للمعلم لمساعدة الطلبة أثناء التطبيق العملي .

د ـ تقديم المعلومات لبعض التجارب العملية وفق أسلوب التعليم المبرمج يتيح زمناً أكبر للمعلم يوظفه في خدمة تجارب أكثر تعقيداً وتتطلب زمناً أطول .

هـ ـ إن هذه الدراسة حققت إضافة علمية وهي إستخدام أسلوب التعليم المبرمج في التجارب العملية وإثبات فاعليته .

الفصل الخامس

(الخلاصه والتوصيات والمقترحات)

* الخلاصه .
* التوصيات .
* المقترحات .
* المراجع .
* الملاحق .

الخلاصه :

استخدام التعليم المبرمج في بعض تجارب مقرر الكيمياء العامه=١٠١= واثره على التحصيل الدراسي لطلبه المستوى الأول بجامعة ام القري بمكة المكرمة

اهتم هذا البحث باختبار فاعليه اسلوب التعليم المبرمج مقارنه بالطريقه التقليديه وذلك في مجال الكيمياء العامه العمليه =١٠١= لدى طلاب وطالبات (طلبه) المستوى الأول في كليه العلوم التطبيقيه والمسجلين في هذا المقرر في الفصل الدراسى الأول لعام ١٤١٠هـ . ولهذا فقد هدف البحث الى :

١ ـ التعرف على اثر استخدام اسلوب التعليم المبرمج مع التطبيق العملي على تحصيل طلاب وطالبات المستوى الأول في الكيمياء العامه العمليه .

٢ ـ التعرف على اثر استخدام اسلوب التعليم المبرمج بدون التطبيق العملي على تحصيل طلاب وطالبات المستوى الاول في الكيمياء العامه العمليه =١٠١= .

٣ ـ التعرف على مدى فاعليه اسلوب التعليم المبرمج مع الطلبه (الذكور والإناث) .

تركزت الدراسه حول اختبار الفروض التاليه :

* لا توجد فروق ذات دلاله احصائيه في التحصيل الدراسي بين الطلاب والطالبات الذين يدرسون باستخدام التعليم المبرمج مع التطبيق العملي وبين الطلاب والطالبات الذين يدرسون نفس المحتوى بالطريقه التقليديه مع التطبيق العملي .

* لا توجد فروق ذات دلاله احصائيه في التحصيل الدراسي بين كل من الطلاب والطالبات الذين يدرسون باستخدام اسلوب التعليم المبرمج بدون التطبيق العملي.

* لا توجد فروق ذات دلاله احصائية بين تحصيل طلاب وطالبات المجموعة التي تستخدم التعليم المبرمج مع التطبيق العملي والمجموعة التي تستخدمه بدون تطبيق عملي .

وقد تم اتباع المنهج التجريبي في هذا البحث متمثلاً في منهج طريقه المجموعات المتكافئة التي تتضمن اكثر من مجموعة تجريبيه وكانت العينه عبارة عن (١٦٢) طالب وطالبه تم اختيارهم عشوائياً منهم (٧٣) طالباً وزعوا عشوائياً الى مجموعتين تجريبيتين ومجموعه ضابطه ، وكذلك الحال بالنسبه للطالبات . وتمثلت ادوات الدراسه في اختبار تحصيلي جري تصميمه لتغطيه معلومات المجموعه الأولى والثانيه من الشقوق القاعدية تم حساب ثباته باستخدام طريقه الثبات النصفي ومعادلة سبيرمان براون ، وبرنامجين تفريعيين جرى تصميمهما لتغطيه معلومات المجموعه الأولى والثانيه من الشقوق القاعدية ولكل منهما برنامجاً خاصاً. وفي بدايه التجربه خضعت جميع المجموعات لاختبار تحصيلي قبلي تم التأكد بواسطته من تكافؤ المجموعات المختلفه . ثم تم تدريس المجموعات التجريبيه الأولى والثانيه للجنسين بإسخدام البرنامج التفريعي في حين درست المجموعتان الضابطتان وفقاً للاسلوب التقليدي . وبعد ذلك خضعت جميع المجاميع لاختبار تحصيلي بعدي وهو نفس الاختبار القبلي ، طبق على المجموعات التجريبيه الأولى والمجموعات الضابطه بعد التطبيق العملي في حين طبق على المجموعات التجريبيه الثانيه بعد دراسه البرنامج مباشرة (اى بدون تطبيق عملي) . ثم حللت المعلومات التي تم الحصول عليها من هذا الإختبار باستخدام تحليل التباين الإحادي بالإضافه الى اختبار (ت) وبناءاً على ذلك تم التوصل الى النتائج التاليه :

١ ـ تفوق الطريقه البرنامجيه في التدريس على الطريقه التقليديه .

٢ ـ ليس هناك اثر لاختلاف الجنس (طلاب / طالبات) على فاعليه التعليم المبرمج.

٣ ـ ان اسلوب التعليم المبرمج يكون اكثر فاعليه اذا ارفق بالدراسه العمليه (التطبيق العملي) .

٤ ـ اثبت اسلوب التعليم المبرمج كفاءته في تدريس المقررات العمليه (الدراسه المعمليه) .

وعلى ضوء ذلك جرى استخلاص النتائج التاليه :

أ ـ تقديم المعلومات لبعض التجارب العمليه وفق اسلوب التعليم المبرمج اكثر فاعليه من الاسلوب التقليدي .

ب ـ تقديم المعلومات لبعض التجارب العمليه وفق أسلوب التعليم المبرمج يتيح زمناً أكبر للتطبيق العملي يساعد الطلبه على اجراء التجارب بدقه اكثر .

جـ ـ تقديم المعلومات لبعض التجارب وفق اسلوب التعليم المبرمج يتيح زمناً اكبر للمعلم لمساعده الطلبه اثناء التطبيق العملي .

د ـ تقديم المعلومات لبعض التجارب العمليه وفق اسلوب التعليم المبرمج يتيح زمناً اكبر للمعلم يوظفه في خدمه تجارب اكثر تعقيداً وتتطلب زمناً اطول .

هـ ـ أن هذه الدراسه حققت إضافه علميه وهي استخدام اسلوب التعليم المبرمج في التجارب العمليه وإثبات فاعليته .

التوصيات :

على ضوء النتائج التي اسفرت عنها هذه الدراسه تم التوصل الى التوصيات التاليه :

١ ـ الإستعانه باسلوب التعليم المبرمج في تدريس مقررات الكيمياء العمليه بالإضافه الى الطريقه التقليديه المستخدمه مما يساعد على التنويع في طرق تقديم المعلومات في مجال العلوم وتوفير الوقت للمعلم بحيث يستفيد منه في تحقيق اهداف تربويه بشكل افضل ، وايضاً توفير الوقت الكافي للطالب لاتمام اجراء تجاربه بدقه في الوقت المحدد .

وعند الأخذ بهذه التوصيه فإن ذلك يتطلب مراعاه الآتي :

أ ـ اعداد برامج خاصه بهذه المقررات العمليه على ان يقوم باعدادها فريق من ذوي الإختصاص في مجال البرمجة والمعلومات ذات العلاقة .

ب ـ الإهتمام بتزويد معلم الكيمياء ومعلمه الكيمياء ، بفكره كامله عن التعليم المبرمج توضح ماهيته والأسس التي يقوم عليها وكيفيه تطبيقه مع التدريب على ذلك ليتسنى استخدامه وتحقيق الفائده المرجوه .

٢ ـ التركيز على تدريس اسلوب التعليم المبرمج ضمن مقرر طرق التدريس احد متطلبات الإعداد التربوي في المرحله الجامعيه مما يساعد على تعريف الطالب المعلم بشكل مفصل عن هذا النوع من الآساليب .

المقترحات :

توصي الباحثه بإجراء المزيد من الدراسات التي تتعلق بالمجالات التاليه :

١ ـ اجراء دراسات حول مدى فاعليه التعليم المبرمج في تدريس الكيمياء العمليه في فروعها المختلفه كالكيمياء الفيزيائيه ، والعضويه والتحليليه .

٢ ـ اجراء دراسات لمعرفه مدى استجابه الطلبه السعوديين لاسلوب التعليم المبرمج ومقارنه النتائج في هذا المجال بما يماثلها لدى طلبه الدول غير العربية.

٣ ـ اجراء دراسات تختبر مدى فاعليه التعليم المبرمج في تدريس الكيمياء العمليه بحيث تستغرق فترة زمنيه اطول كفصل دراسي كامل .

٤ ـ اجراء دراسات تهدف الى بيان مدى فاعليه التعليم المبرمج في تدريس فروع العلوم المختلفه كالفيزياء العمليه ، والأحياء العمليه .

والله ولي التوفيق ....

قائمة المراجع

المراجع العربية :

١ ـ ابو حطب ، فؤاد وعلى خضر (١٩٧٥م) . دراسه مقارنه لاستخدام الأسلوب المبرمج والأسلوب المعتاد في التدريس الجامعي بالمملكة العربية السعودية . كلية التربية ، جامعة الملك عبد العزيز بمكة المكرمة .

٢ ـ ابو زينه ، فريد وآخرون (١٩٨٤م) . الطرق الإحصائيه في التربية والعلوم الإنسانية . عمان : دار الفرقان .

٣ ـ احمد ، محاسن رضا (١٩٨٥م) . برمجه المواد التعليمية لمحو الأميه وتعليم الكبار . القاهرة : دار النهظة العربيه .

٤ ـ احمد ، محمد عبد السلام (١٩٨١م) . القياس النفسي والتربوي . القاهرة : مكتبه النهضة المصريه .

٥ ـ اسكندر ، كمال يوسف : " فاعليه التعلم عن طريق التعليم المبرمج والتعليم المعتاد دراسه مقارنه لتدريس وحده في العلوم العامه بالتعليم الإعدادي " . رساله ماجستير غير منشورة ، كلية التربيه ، جامعة عين شمس : القاهرة ، ١٩٧١م .

٦ ـ البغدادي ، محمد رضا (١٣٩٧هـ) . التعليم المبرمج . الرياض : مطابع جامعة الرياض .

٧ ـ ———— (د.ت) . موازنه بين اثر كل من التعليم المبرمج والتعليم التقليدي . الرياض : مطبوعات الرياض .

٨ ـ الحسين ، عبد الرؤوف ساري :" اختبار فعاليه اسلوب التعليم المبرمج بالمقارنه مع اسلوب التعليم المعتاد في تعلم طلاب الصف الثالث الإعدادي في الأردن لمادة العلوم العامه " . رساله ماجستير غير منشورة . جامعة اليرموك : الاردن، ١٩٨٢م .

٩ ـ الحمد ، رشيد محمد وآخرون (١٩٨٠م) . دراسه مقارنه لواقع المختبرات في التعليم الثانوي بدول الخليج العربي . المركز العربي للبحوث التربويه لدول الخليج .

١٠ـ الدمرداش ، صبري (١٩٨٧م) . مقدمه في تدريس العلوم . القاهرة : دار المعارف .

١١ـ الديب ، فتحي (١٩٧٨م) . الإتجاه المعاصر في تدريس العلوم . الكويت : دار القلم .

١٢ـ السيد ، فؤاد البهي (١٩٧٩م) . علم النفس الإحصائي وقياس العقل البشري . القاهرة : دار الفكر .

١٣ـ الطلاع ، عبد الله عطيه :" اثر التعليم المبرمج على تحصيل واتجاهات طلاب المرحله الإعداديه في الأردن في مادة الرياضيات " . رساله ماجستير غير منشوره ، جامعه اليرموك : الأردن ، ١٩٨٢م .

١٤ـ الطوبجي ، حسين حمدي (١٤٠٤هـ) . وسائل الإتصال والتكنولوجيا في التعليم . الكويت : دار القلم .

١٥ـ العبيدي ، غانم سعيد وحنان الجبوري (١٩٨١م) اساسيات القياس والتقويم في التربية والتعليم . الرياض : دار العلوم .

١٦ـ الغريب ، رمزيه (١٩٨١م) . التقويم والقياس النفسي والتربوي . القاهرة : مكتبة الانجلو المصريه .

١٧ـ الناشف ، سلمى زكي :" اثر كل من التعليم المبرمج الخطىء والمتفرع المطور واثر التعليم العادي في تحصيل طالبات السنه الثانيه تخصص العلوم في كليات المجتمع في مادة الاحياء في الاردن " . رساله ماجستير غير منشورة ، جامعة اليرموك : الاردن ، ١٩٨٥م .

١٨ـ اليوسف ، محمد صالح وحنان سلطان (١٩٨٣م)، الإتجاهات المعاصرة في طرق تدريس علوم الحياة ومناهجها . الرياض : دار العلوم .

١٩ـ بوكزتار ، جري (ترجمة فخر الدين القلا ومصباح عيسى) (١٩٧٧م) . التعليم المبرمج بين النظرية والتطبيق . الكويت : دار القلم .

٢٠ـ جابر ، جابر عبد الحميد وأحمد كاظم (١٩٧٨م) . مناهج البحث في التربية وعلم النفس . القاهرة : دار النهضة العربية .

٢١ـ حسن ، زينب رفاعي ." دراسة تجريبية في التعليم البرنامجي لوحدة في الكيمياء للصف الأول الثانوي " . رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية البنات ، جامعة عين شمس : القاهرة ١٩٧٩م .

٢٢ـ حمدان ، محمد زياد (١٤٠٥هـ) . طرق منهجية للتدريس الحديث ، أنواعها وإستخداماتها في التربية الصفية ، عمان : دار التربية الحديثة .

٢٣ـ ـــــــــــــــ (١٤٠٦هـ) . وسائل وتكنولوجيا التعليم ، مبادؤها وتطبيقاتها في التعلم والتدريس ، عمان : دار التربية الحديثة .

٢٤ـ ________ (١٤٠٨هـ) التدريس المعاصر . عمان : دار التربية الحديثة .

٢٥ـ شرام ، ولبر (ترجمة عثمان فراج ومحمد شعلات) . (١٩٦٦م) التعليم المبرمج اليوم وغداً . القاهرة : مكتبة نهضة مصر .

٢٦ـ شمس الدين ، فيصل هاشم ." إستخدام البرمجة في إنماء المهارات العلمية في مجال الفيزياء ". رسالة ماجستير غير منشوره ، كلية التربية ، جامعة عين شمس : القاهرة ١٩٧٦م .

٢٧ـ صابر ، إبتسام سالم ." أثر إستخدام التجارب المعملية في تدريس وحدة من مقرر الكيمياء على تحصيل الطالبات الدراسي في المرحلة الثانوية بإحدي مدارس مدينة مكة المكرمة لعام ١٤٠٨هـ ". رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة أم القري : مكة المكرمة ١٤٠٨هـ .

٢٨ـ عبد الجواد ، أحمد فؤاد (١٩٧٥م) . المعمل وتدريس العلوم . القاهرة : مكتبة الأنجلو المصرية .

٢٩ـ عبد السلام ، أحمد محمد (١٩٨١م) . القياس النفسي والتربوي . القاهرة : مكتبة النهضة المصرية .

٣٠ـ عميره ، إبراهيم بسيوني وفتحي الديب . (١٩٧٧م) . تدريس العلوم والتربية العلمية . القاهرة : دار المعارف .

٣١ـ فلاح ، مشهور صايل . " مقارنة بين أثر طريقتي التعليم المبرمج والتعليم الجمعي في التحصيل في مبحث الفيزياء للصف الثاني الثانوي العلمي " . رسالة ماجستير غير منشورة ، جامعة اليرموك : الأردن ١٩٨١م .

٣٢ـ قلاده ، فؤاد سليمان (١٩٨١م) . أساسيات في تدريس العلوم . الأسكندرية : دار المطبوعات الجديدة

٣٣ـ كاظم ، أحمد خيري وسعد زكي (١٩٨٨م) . تدريس العلوم . القاهرة : دار النهضة العربية .

٣٤ـ لبيب ، رشدي (١٩٧٦م) . معلم العلوم ، مسئولياته ، أساليب عملة ، إعداده ، نموه العلمي والمهني . القاهرة : مكتبة الأنجلو المصرية .

٣٥ـ محمد ، سمير عبد العال " إستخدام التعليم المبرمج في تدريس مادة الميكانيكا" . رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة عين شمس: القاهرة ١٩٧٤م .

٣٦ـ مصطفى ، أحمد السيد . " تجربة لتدريس الرياضيات المعاصرة بطريقة التعليم البرنامجي لطلاب الصف الأول من المرحلة الثانوية " . رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة أسيوط : أسيوط ١٩٧٥م .

٣٧ـ ———— (١٤٠٨هـ) . التعليم المبرمج ، مكة المكرمة : مكتبة الطالب الجامعي .

٣٨ـ ملا ، فوزي سراج " فاعلية التعليم المبرمج في علاج التأخر الدراسي في الرياضيات لدي بعض طلاب الصف الثالث المتوسط بمكة المكرمة " رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية ، جامعة أم القري : مكة المكرمة ١٩٨٥م.

٣٩ـ منصور ، أحمد حامد (١٤٠٦هـ) . تكنولوجيا التعليم وتنمية القدرة على التفكير الإبتكاري . الكويت : ذات السلاسل .

٤٠ـ منصور ، عبد المجيد سيد (١٤٠١هـ) . سيكلوجية الوسائل التعليمية ووسائل تدريس اللغة العربية . القاهرة : دار المعارف .

٤١ـ مونمولان ، موريس دو (ترجمة ميشال أبو فاضل) . (١٩٨٦م) التعليم المبرمج . بيروت : منشورات عويدات .

٤٢ـ نشوان ، يعقوب (١٤٠٤هـ) إتجاهات معاصرة في مناهج وأساليب طرق تدريس العلوم . عمان : دار الفرقان .

المراجع الأجنبية

43 - Hinchliffe, Philip R. (1982) . An experiment in Programmed learning in Physical chemistry For metallurgists . J ournal of chemical education, Volume 59 number 7 , july PP.588 - 591 .

44 - Parker, Gary Eugene (1973) . The relationship of Programmed instruction to test and discussion Performance among beginning college biology students , Ed. D . Dissertation .

45 - Plants, Helen L. and Wallace S. Vanable (1985) . Programmed instruction is alive and well in west Virginia . Engineering education : February . PP. 277 - 279 .

46 - Risk,s. (1965). Principales practices of teaching in Secondary School. eurasia publishing house, New Delhi , First Indian reprint .

47 - Strickland , Winfred Randolph (1971) . A comparison of a programed course and a traditional lecture course general biology . Ed. D . Dissertation.

48 - Vogel , Arthur L. (1953) . Atext book of macro and semimicro qualitative inorganic analysis . Fourth edition, British publishers the English language book society .

49 - Walker , Charles Noojin , Jr . (1969). The use of programed chemistry laboratory experiments to accomplish selected objectives related to the methods of science. Ph. D. Dissertation .

الملاحق

ملحق رقم (١)
جدول مواصفات الإختبار

جدول مواصفات الاختبـــــــــــار

	بعد الاختبـــار	تذكر	فهم	تطبيق	تحليل	تركيب	تقويـــم	المجموع	النسبة المئوية
		مستويات الاهداف التعليمية (معرفية فقــط)							
اختبار المجموعة الأولـــى	١	٨	٢					١٠	٢٠٪
	٢	٢	٧		١			١٠	٢٠٪
	٣	٣	٧					١٠	٢٠٪
	٤	٥	٥					١٠	٢٠٪
	٥				٣			٣	٦٪
	٦		٣	٣				٦	١٢٪
	٧					١		١	٢٪
	المجموع	١٨	٢٤	٣	٤	١		٥٠	
	النسبة المئوية	٣٦٪	٤٨٪	٦٪	٨٪	٢٪			١٠٠٪
اختبار المجموعة الثانيـــة	١	٦	٢		٢			١٠	٢٥٪
	٢	٧	٣					١٠	٢٥٪
	٣		١٠					١٠	٢٥٪
	٤		٤	٢				٦	١٥٪
	٥				٣			٣	٧ر٥٪
	٦					١		١	٢ر٥٪
	المجموع	١٣	١٩	٢	٥	١		٤٠	
	النسبة المئوية	٣٢ر٥٪	٤٧ر٥٪	٥٪	١٢ر٥	٢ر٥٪			١٠٠٪

ملحق رقم (٢)

اسئله الإختبار التحصيلي

أ ـ اسئله إختبار المجموعه الأولى من الشقوق القاعديه .

بـ ـ اسئله إختبار المجموعه الثانية من الشقوق القاعديه .

بسم الله الرحمن الرحيم

التاريخ / / /	
الدرجه النهائيه/ ____ ٥٠	

اختبار في مقرر الكيمياء العامة (١٠١) عملي

(في المجموعة الاولى)

الزمن / نصف ساعه

الاسم /

ملحوظه /

الرجاء الاجابه على نفس ورقه الاختبار .

س١ ضع امام كل عبارة من عبارات القائمة (أ) رقم ماينا سبها من فقرات القائمة (ب) : (١٠درجات)

(أ)		(ب)
- الشق الحامضي في الملح البسيط هو .	( )	١ - هيدروكسيدات.
- كرومات الرصاص ذات لون .	( )	٢ - الزئبقيك.
- تقسم الشقوق القاعديه الى .	( )	٣ - DilHcl
- يضاف كاشف المجموعة في الشقوق القاعديه الى	( )	٤ - الماء.
- عند اضافة dil Hcl الى محلول ملح الرصاص يتكون	( )	٥ - الايون السالب.
- الشق القاعدى فى الملح البسيط هو .	( )	٦ - ست مجموعات.
- كاشف المجموعة الاولى هو	( )	٧ - راسب ابيض .
- ايونات المجموعة الاولى عبارة عن الفضه والرصاص و	( )	٨ - الايون الموجب.
- الرمز الكيميائي لكرومات الفضه هو	( )	٩ - محلول الملح .
- تقسم الفلزات الى مجموعات تحليليه تبعا لاختلاف حاصل اذابه املاحها في	( )	١٠ - اصفر.
		١١ - ConC.Hcl
		١٢ - Ag_2CrO_4
		١٣ - الزئبقوز .
		١٤ - الملح الصلب .
		١٥ - اخضر .

س٢ ضع دائرة ○ حول الحرف الموجود امام الاجابه الصحيحه من بين الاجابات التى تلى كـــل عبارة : (١٠ درجات)

- كلوريد الفضــه راســـب :

أ - رمــــادى .

ب - ابيــــض .

جـ - اخضـــر .

د - أزرق .

- كلوريدات المجموعــة الاولـى :

أ - اكثر ذوبانا فى المــاء .

ب - عديمه الذوبان في المـاء .

جـ - اقل ذوبانا في المــاء .

د - سريعه الذوبـان في الماء .

- الرمز الكيميائي لكلوريـد الزئبقوز هــو :

أ - Hg_2Cl_2

ب - $HgCl_2$

جـ - $HgCl$

د - $HgCl_3$

- كرومـات الرصـاص تذوب فـــي :

أ - المــاء البارد .

ب - $Dil HNO_3$

جـ - CH_3COOH

د - NH_4OH

- ايـــون الزئبقـــوز :

أ - احادى التكافـــؤ .

ب - ثنائـي التكافـــؤ .

جـ - ثلاثـي التكافـــؤ .

د - خماسي التكافـــؤ .

- يتأثر كلوريد الفضه (AgCl) بالضوء المباشر فيتحول الى اللون :

أ - الاخضـــر .

ب - البنـــي .

جـ - البنفسجـــي .

د - الازرق .

- توجد ايونات الزئبقوز في صـــورة :

أ - ثنائيـــه .

ب - منفـــرده .

جـ - ثلاثيـــه .

د - خماسيـــه .

- معظم املاح الرصـاص ذات لـــون :

أ - اخضـــر .

ب - اصفـــر .

جـ - ازرق .

د - ابيـــض .

- الرمز الكيميائي لكرومـات الرصاص هـو :

أ - $PbCr_2O_7$

ب - $PbCrO_3$

جـ - $PbCrO_4$

د - $PbSO_4$

- كلوريد الزئبقوز يـــذوب فـــي :

أ - المـاء الساخن .

ب - الاحماض المخففة .

جـ - الماء البـــارد .

د - $Conc.HNO_3$

س٣ اكمل الفراغات التاليه بوضع الكلمه المناسبه في المكان الخالي : (٥ درجات)

أ - تترسب ايونات الفضه Ag^+ على صورة كلوريدات باضافه حمض.........المخفف.

ب - عند اضافة محلول هيدروكسيد الامونيوم الى كلوريد الزئبقوز يتحول الراسب الابيض الى اللون ....

جـ - تترسب كرومات الفضه باضافه محلول............. الى محلول نترات الفضه .

د - اضافه محلول يوديد البوتاسيوم الى محلول نترات الفضه يؤدى الى ترسيب ....

هـ - باضافه محلول كرومات البوتاسيوم الى محلول نترات الرصاص نحصل على راسب اصفر من ....

و - عند اضافه محلول هيدروكسيد الامونيوم الى كلوريد الزئبقوز يتغير لون الراسب(كلوريد الزئبقوز) نتيجه لانفصال دقائق من ....

ز - معظم املاح الفضه تعتبر .... اللون .

ح - يتكون كلوريد الرصاص نتيجه لاتحاد ايون الرصاص مع ايون ....

ط - يختلف يوديد الفضه عن يوديد الرصاص في انه لايذوب في ....

ى - كرومات الزئبقوز ذات لون ....

س٤ ضع علامه (✓) امام العباره الصحيحه وعلامه (×) امام العبارة الخاطئة: (١٠ درجات)

أ - يوديد الرصاص PbI_2 يذوب باعتدال في الماء المغلي . ( )

ب - معظم املاح الفضه سريعه الذوبان فى الماء . ( )

جـ - كلوريد الزئبقوز راسب اسود اللون . ( )

د - ايونات المجموعه الاولي احاديه التكافوء ماعدا ايون الرصاص فهو ثنائي التكافوء . ( )

هـ - يذوب كلوريد الفضه في حمض النيتريك المحفف . ( )

و - تترسب ايونات الزئبقوز Hg_2^{+2} باضافه حمض الكبريتيك المخفف الى محلول الملح . ( )

ز - عند اضافه DilHCl الى محلول يحتوى على ايونات الفضه يتكون راسب ابيض عباره عن كلوريد الفضه . ( )

ح - يتشابه كلوريد الرصاص مع كلوريد الزئبقوز في ان كلا منهما يذوب في الماء الساخن . ( )

ط - يوديد الفضه يذوب في هيدروكسيد الامونيوم NH_4OH . ( )

ى - عند اضافه هيدروكسيد الصوديوم الى محلول يحتوى على ايونات الزئبقوز يتكون راسب اسود من اكسيد الزئبقوز Hg_2O. ( )

س اكمل المعادلات الآتيه مع وزن كلا منهـــا : (٦ درجات)

1) $Hg_2(NO_3)_2 + HCl \longrightarrow$ --- + ---

2) $PbSO_4 + CH_3COONH_4 \longrightarrow$ --- + ---

3) $AgNO_3 +$ ---- $\longrightarrow Ag_2CrO_4 +$ ---

4) $Pb(NO_3)_2 + KI \longrightarrow$ --- + ---

5) $Hg_2(NO_3)_2 + H_2SO_4 \longrightarrow$ --- + ---

6) $AgNO_3 + H_2S \longrightarrow$ --- + ---

س علل باختصار مايلي : (اجب في الفراغ المخصص لذلك) (٦ درجات)

أ - عند ترسب ايونات المجموعة الاولي يجب اضافه حمض الهيدروكلوريك المخفف الى محلـــــول الملح البـــارد .

ب - عند تعرض كلوريد الفضه (AgCl) الى الضوء مباشرة يتغير لونه الابيض الى لون اخـــــر .

جـ ـ تترسب ايونات المجموعة الاولى على هيئة كلوريدات .

س٧ اذا علمت ان كلوريد الرصاص يذوب في الماء الساخن ، وكلوريد الفضه يذوب في NH_4OH
في حين ان كلوريد الزئبقوز لايذوب في الماء ولا في NH_4OH.
وفقا لذلك مطلوب منك اقتراح خطه للكشف عن ايونات المجموعة الاولى ؟ (٣ درجات)

بسم اللـه الرحمـن الرحيـم

الاسم/	اختبار في مقرر الكيمياء العامه (١٠١) على (فى المجموعـة الثانيــة) الزمن / نصف ساعـه	التاريخ / / /
		الدرجة النهائيه/ ـــــ ٤٠

ملحوظـــة/

الرجاء الاجابه على نفس ورقــة الاختبــار .

س١ ضع دائرة ○ حول الحرف الموجود امام الاجابة الصحيحة من بين الاجابات التي تلي كــل عبارة :- (١٠ درجات)

- كاشف المجموعـة الثانيـــة :

أ - H_2S في وجود .dilHcl

ب - .dilHcl

جـ - NH_4OH

د - H_2S في وجود NH_4OH

- تترســب ايونات المجموعة الثانية على هيئة :

أ - كـبريتيـــدات .

ب - هيدروكسيدات .

جـ - كلوريـــدات .

د - كربـونـــات .

- تترسب ايونات المجموعة الثانية في الوسـط :

أ - المتعـــادل .

ب - القاعـــدى .

جـ - الحامضـــي .

د - القلــــوى .

- ايونات النحاسيك في المحلول ذات لون :

أ - اخضـــر .

ب - ازرق .

جـ - احمـــر .

د - اصفـــر .

- عند ترسيب ايونات المجموعه الثانيه نضيف dil Hcl من اجل :
  أ - انعدام ايونات الكبريتيد .
  ب - تقليل ايونات الكبريتيد .
  ج - زيادة ايونات الكبريتيد .
  د - توفير ايونات الكبريتيد .

- جميع ايونات المجموعه الثانيه ثنائيه التكافوء ماعدا ايون :
  أ - النحاسيك .
  ب - الكادميوم .
  ج - البزموت .
  د - الزئبقيك .

- عند مرور غاز H_2S في محلول حمضي يحتوى على ايونات النحاسيك يتكون راسب :
  أ - بني مسود .
  ب - اسود .
  ج - ابيض .
  د - ازرق .

- ايون البزموت في المحاليل :
  أ - ازرق اللون .
  ب - اخضر اللون .
  ج - عديم اللون .
  د - اصفر اللون .

- الرمز الكيميائي لكبريتيد الزئبقيك هو :
  أ - Hg_2S
  ب - HgS
  ج - Hg_2cl_2
  د - $Hgcl_2$

- تتحلل املاح البزموت مائيا لتعطي املاح :

أ - قاعدية عديمة الذوبان .

ب - حمضية ذائبه .

جـ - قاعدية سريعة الذوبان .

د - حمضية عديمة الذوبان .

س٢ اكمل الفراغات التاليه بوضع الكلمه المناسبه في المكان الخالى : **(٥ درجات)**

أ - تترسب ايونات الكادميوم Cd^{+2} بإضافه ....

ب - كبريتيد الزئبقيك يذوب فى ....

جـ - لازاله التعكير الذى يحدث عند اذابه املاح البزموت في الماء يجب اضافه..........

د - املاح الزئبقيك .... الذوبان فى الماء ومعظمها بيضاء اللون .

هـ - تتحد ايونات البزموت مع ايونات الكبريتيد لتعطي راسب بني مسود عباره عن ....

و - كبريتات النحاسيك المائيه .... اللون .

ز - معظم املاح الكادميوم .... اللون .

ح - يتم ترسيب ايونات النحاسيك فى الوسط ....

ط - الرمز الكيميائي لكبريتيد الكادميوم هو ....

ى - كبريتيد النحاسيك لايذوب فى ....

س٣ رتب حاصل ذائبيه كبريتيدات الايونات التاليه حسب الترسيب الاولي لكل منها وذلك بإعطاء رقم من ١ الى ١٠ بين القوسين فيما يلي : **(١٠ درجات) .**

( )	Fe S	٤×١٠^{-١٩}
( )	Co S	٣×١٠^{-٢٦}
( )	Cu S	١×١٠^{-٤٤}
( )	Zn S	١×١٠^{-٢٨}
( )	Hg S	٤×١٠^{-٥٤}
( )	Mn S	$١,٤ \times ١٠^{-١٥}$
( )	Ni S	$١,٤ \times ١٠^{-٢٤}$
( )	Pb S	٥×١٠^{-٢٩}
( )	Hg_2S	١×١٠^{-٤٥}
( )	Cd S	$١,٤ \times ١٠^{-٢٨}$

س٤ اكمل المعادلات الآتيه مع وزن كلا منها : (٦ درجات)

1- $Bi(NO_3)_3$ + - - - - ⟶ $Bi_2 S_3$ + - - -

2- $Cu SO_4$ + Na OH ⟶ - - - + - - -

3- $Hg cl_2$ + - - - - ⟶ $Hg I_2$ + - - -

4- $Cu SO_4$ + $K_4[Fe(CN)_6]$ ⟶ - - - - - + - - - - -

5- $Bi(NO_3)_3$ + Na OH ⟶ - - - - - + - - - - -

6- $CdSO_4$ + NH_4OH ⟶ - - - - - - + - - - - -

س٥ علل بإختصار ما يأتي : (اجب في الفراغ المخصص لذلك) (٦ درجات)

أ - عند ترسيب ايونات المجموعه الثانيه بإستخدام كاشف المجموعه لابد من اضافه dilHcl

ب - عند اذابه املاح البزموت في الماء يصبح المحلول معكرا (اى غير رائق) .

جـ ـ عند ترسيب ايونات الكادميوم بواسطة H_2S ينبغي تحميض المحلول بقطرات قليلـــه من dilHcl

س٦ اذا علمت ان كبريتيد الكادميوم راسب اصفر كنارى ، وان كبريتيد النحاس وكبريتيد البزمـــوت رواسب تذوب في حمض النيتريك المخفف الساخـــن ، وان ايون البزموت Bi^{+3} يعطـــي راسب ابيض مع هيدروكسيد الامونيوم (NH_4OH) ، في حين تعطي ايونات النحـاس Cu^{+2} محلولا ازرق مع (NH_4OH) .

وفقا لذلك مطلوب اقتراح خطه للكشف عن الايونات الثلاثه السابقه (Cd^{+2} Cu^{+2} Bi^{+3}) ؟

(٣ درجات) .

ملحق رقم (٣)

أسماء أعضاء هيئه التدريس المحكمين لأسئله الإختبار التحصيلي

أسماء أعضاء هيئه التدريس المحكمين لإسئلة الإختبار التحصيلي

١ ـ الدكتور فتحي محمود العشماوي أستاذ بكليه العلوم التطبيعية بجامعة أم القرى.

٢ ـ الدكتور محمد علي مرسي أستاذ بكليه العلوم التطبيقية بجامعة أم القرى .

٣ ـ الدكتور عبد المنعم الحسيني العسقلاني

أستاذ مشارك بكلية العلوم التطبيقية بجامعة أم القرى .

٤ ـ الدكتور أحمد السيد مصطفى أستاذ مشارك بكلية التربية بجامعة أم القرى .

٥ ـ الدكتور حسن علي سلامه أستاذ مشارك بكلية التربية (الطائف) بجامعة أم القرى .

٦ ـ الدكتور محمد جميل منصور أستاذ مشارك بكلية التربية بجامعة أم القرى .

٧ ـ الدكتور حفيظ محمد المزروعي أستاذ مساعد بكلية التربية بجامعة أم القرى .

٨ ـ الدكتور عبد اللطيف حميد الرائقي أستاذ مساعد بكلية التربية بجامعة أم القرى.

٩ ـ الدكتور يوسف عبد الله الغامدي أستاذ مساعد بكلية التربية بجامعة أم القرى .

١٠ـ الدكتور نبيل عبد الفتاح حافظ أستاذ مساعد بكلية التربية بجامعة أم القرى .

١١ـ الدكتور محمد الأمين الخطيب أستاذ مساعد بكلية التربية بجامعة أم القرى .

١٢ـ الدكتور حسن عبد الرحمن صديق

أستاذ مساعد بكلية التربية (الطائف) بجامعة أم القرى .

١٣ـ الدكتورة أميمة رمضان خليفه

أستاذ مساعد بكلية العلوم التطبيقية بجامعة أم القرى .

ملحق رقم (٤)

درجات الإختبار في التجربه الإستطلاعيه (ثبات الإختبار)

أ - درجات إختبار المجموعه الأولى في الشقوق القاعديه .

ب - درجات إختبار المجموعه الثانية في الشقوق القاعديه .

درجات اختبار المجموعة الأولى في الشقوق القاعديه :

الرقم	الدرجة (٥٠)	الرقم	الدرجة (٥٠)
١	٢٥ر٣١	١٨	٧٥ر٢٢
٢	٢٥ر٢٠	١٩	٧٥ر٢١
٣	٢١	٢٠	٢٥ر٢٩
٤	٢٥ر٢٤	٢١	٧٥ر٣٠
٥	٢٥ر٢٤	٢٢	٠٠ر٢٨
٦	٧٥ر٢٧	٢٣	٥٠ر٢٦
٧	٧٥ر٢٩	٢٤	٢١
٨	٧٥ر٢١	٢٥	٣١
٩	٤٠	٢٦	٢٠
١٠	٢٥ر٢٦	٢٧	٢٥ر٣٠
١١	٥٠ر٢٤	٢٨	٢١
١٢	٢٩	٢٩	٥ر٢٧
١٣	٥ر٢٢	٣٠	٢١
١٤	٢٧	٣١	٥ر٢٣
١٥	٢٥ر٢٥	٣٢	٢٣
١٦	٥ر٢١	٣٣	٧٥ر٢٤
١٧	٢٥ر١٩	٣٤	٥ر٢٤

ب ـ درجات اختبار المجموعة الثانية في الشقوق القاعدية :

الرقم	الدرجة (٤٠)	الرقم	الدرجة (٤٠)
١	٢٩	١٥	٢٥
٢	٢٥	١٦	٢٦
٣	٣٠	١٧	٢٤
٤	٢٧	١٨	٢٦
٥	٢٤	١٩	٢٢
٦	٢٠	٢٠	٢٨
٧	٢٠	٢١	٢٤
٨	٢٣	٢٢	١٥
٩	١٩	٢٣	٣٠
١٠	٢٦	٢٤	١٧
١١	٢١	٢٥	١٦
١٢	٢٥	٢٦	٢٠
١٣	٢٣	٢٧	١٥
١٤	١٩		

ملحق رقم (٥)

معامل السهوله والصعوبه لمفردات إختبار المجموعه الأولى والثانية من الشقوق القاعديه

جدول سهولة وصعوبة اسئلة الاختبار للمجموعة الأولى في الشقوق القاعدية :

ترتيب السؤال	معامل السهولة	ترتيب السؤال	معامل السهولة
١	٥٣ر٠	٢٦	٦١ر٠
٢	٧٩ر٠	٢٧	٦٨ر٠
٣	٨٢ر٠	٢٨	٨٥ر٠
٤	٤٧ر٠	٢٩	٧٨ر٠
٥	٧٦ر٠	٣٠	٥٤ر٠
٦	٥٣ر٠	٣١	٦٨ر٠
٧	٧١ر٠	٣٢	٧٦ر٠
٨	٧٦ر٠	٣٣	٥٦ر٠
٩	٩١ر٠	٣٤	٤٣ر٠
١٠	٥٩ر٠	٣٥	٤٣ر٠
١١	٩٧ر٠	٣٦	٦٨ر٠
١٢	٨٥ر٠	٣٧	٩١ر٠
١٣	٥٠ر٠	٣٨	٥٣ر٠
١٤	٤٥ر٠	٣٩	٦٢ر٠
١٥	٦٨ر٠	٤٠	٧٩ر٠
١٦	٩٦ر٠	٤١	٧٦ر٠
١٧	٩٤ر٠	٤٢	٤٠ر٠
١٨	٥٦ر٠	٤٣	٧١ر٠
١٩	٩١ر٠	٤٤	٧٣ر٠
٢٠	٤٧ر٠	٤٥	٦٧ر٠
٢١	٨٥ر٠	٤٦	٦١ر٠
٢٢	٤٧ر٠	٤٧	٤٤ر٠
٢٣	٥٦ر٠	٤٨	٤٥ر٠
٢٤	٥٢ر٠	٤٩	٤٤ر٠
٢٥	٥١ر٠	٥٠	٤٣ر٠

جدول سهولة وصعوبة اسئلة الاختبار للمجموعة الثانية في الشقوق القاعدية :

ترتيب السؤال	معامل السهولة	ترتيب السؤال	معامل السهولة
١	٨٨ر٠	٢١	٤٨ر٠
٢	٨٥ر٠	٢٢	٥٥ر٠
٣	٧٠ر٠	٢٣	٤٨ر٠
٤	٨٥ر٠	٢٤	٥٥ر٠
٥	٤٨ر٠	٢٥	٥٥ر٠
٦	٧٤ر٠	٢٦	٥١ر٠
٧	٥١ر٠	٢٧	٦٢ر٠
٨	٥٩ر٠	٢٨	٥١ر٠
٩	٥٥ر٠	٢٩	٤٨ر٠
١٠	٤٨ر٠	٣٠	٥٩ر٠
١١	٤٨ر٠	٣١	٥٩ر٠
١٢	٥١ر٠	٣٢	٥٥ر٠
١٣	٦٢ر٠	٣٣	٧٧ر٠
١٤	٥١ر٠	٣٤	٤٨ر٠
١٥	٥١ر٠	٣٥	٥٥ر٠
١٦	٥٩ر٠	٣٦	٤٠ر٠
١٧	٦٢ر٠	٣٧	٤٥ر٠
١٨	٧٠ر٠	٣٨	٤٤ر٠
١٩	٥٥ر٠	٣٩	٥١ر٠
٢٠	٥٥ر٠	٤٠	٤٨ر٠

ملحق رقم (٦)

البرنامجان التفريعيان

أ - وحدة مبرمجه في المجموعة الأولى من الشقوق القاعديه .

ب - وحدة مبرمجه في المجموعة الثانية من الشقوق القاعديه .

بسم الله الرحمن الرحيم

" تعليمات وايضاحات "

تشتمل هذه المذكرة على وحده مبرمجه في الكيمياء ، وقد بسطت وفق اسلوب مفصل واضح شرحا وتطبيقا .

ويلاحظ أن المعلومات عرضت في اطارات وداخل كل اطار تساؤل ولهذا التساؤل ثلاثة اجابات محتمله احداها صحيحه ، وامام كل اجابه رقم الصفحه والفقره للاطار الذى فيه الاجابه مثل ص٤/ب ، والمطلوب منك قراءه الاطار بتمعن وفهم ثم محاوله الاجابه على التساؤل وذلك باختيار الاجابه التي تراها صحيحه ، ومن ثم تتأكد من صحة اجابتك وذلك بالرجوع الى رقم الصفحه والفقره التي امام الاجابه التي اخترتها ، فاذا كانت صحيحه فستجد الاطار التالي لتقرأه وتستمر كما سبق . اما اذا كانت اجابتك خاطئه فستجد سبب الخطأ وتوجيها اليك بالعودة الى الاطار نفسه حتى تقرأه مره اخرى وتحاول الوصول للاجابة الصحيحه ، وهكذا حتى تنهي البرنامج بكامله.

وينبغي عليك ملاحظه ان هذا البرنامج يساعدك لتعلم نفسك بنفسك وتعتمد على ذاتك للوصول الى مستوى التعلم ، لذا عليك بالقراءه باهتمام وفهم لكل اطار حتى يكتمل فهم المعلومات والمعارف الواردة في البرنامج .

متمنين للجميع التوفيق من الله !

وحـــده مبرمجـــه فـــي :

<u>المجموعـه الاولـــى مـن الشقــوق القاعـديــــه</u>

كيميـاء عـامـــه = ١٠١ = عملـــي

بسم الله الرحمن الرحيم

١/أ	**الاطار رقم (١) :** يتكون الملح البسيط من شقين احدهما قاعدى والآخر حمضي ، والقاعدى هو : الايون الموجب في الملح البسيط . اما الشق الحامضي فهو : الايون السالب في الملح البسيط . ∴ **الملح يتكون من :** أ ـ الايون الموجب او مايسمى بالشق القاعدى . انظر ص ٣/د ب ـ كلا من الايون الموجب والايون السالب . انظر ص ٢/ب جـ ـ الايون السالب او مايسمى بالشق الحامضي . انظر ص ٤/جـ
١/ب	اجابتك خاطئه ، لان التجارب نادرا ما تجرى على الملح الصلب ، فضلا ارجع الى الاطار (٤) ص ٣/جـ .
١/جـ	اجابتك خاطئه ، لان حاصل الإذابه عاده يكون فى الماء مالم ينص علي غير ذلك . فضلا ارجع الى الاطار (٣) ص ٤/أ .
١/د	اجابتك خاطئه ، لان Cl^- ايون سالب والشق القاعدى هو الايون الموجب ، فضلا ارجع الى الاطار (٢) ص ٢/ب .

٢ /أ	اجابتك خاطئـه ، لان التجارب لاتجرى على مصهـور الملح ، فضلا ارجع الـى الاطـار (٤) صـ ٣/ جـ
٢/ب	**احسنت اجابتك صحيحـه واليك الآن الاطار رقم (٢) :** لو اخذنا كلوريد الصوديوم (Nacl) كمثال على الملح البسيط فإننا نجد انه يتكون من ايون الصوديوم الموجب (Na^+) ، وايون الكلوريد السالب (cl^-) . من هذا المثال نستطيع القول ان الشق القاعدى هو : أ - cl^- انظر ص ١/د ب - Nacl انظر ص ٣ /أ جـ - Na^+ انظر ص ٤ /أ
٢/جـ	اجابتك خاطئـه ، فضلا ارجـع الـى الاطـار (٧) ص ٦/أ .
٢ /د	اجابتك خاطئه ، لان الأملاح قد تذوب اصلا على البارد ومن ثم لاتصبح هناك ضرورة للتسخين ، فضلا ارجع الى الاطار (٥) ص ٥/جـ .

* هذا الترقيم يمثل ترقيم صفحه البرنامج ،وهذا ما تقتضية طبيعة البرمجه التفريعية .

٣/ أ	اجابتك خاطئه ، لان NaCl ملح كامل يحتوى على شقين حامضي وقاعـــــدى ، فضلا ارجع الى الاطار (٢) ص ٢/ب.
٣/ ب	اجابتك خاطئة ، لان الاملاح قد لاتذوب على البارد في بعض المذيبات ، فضـــــلا ارجع الى الاطار (٥) ص ٥/جـ .
٣/ جـ	**ممتاز ، احسنت الاجابة واليك الآن الاطار رقم (٤) :** في خطه الكشف عن الشقوق القاعديه نقوم بإجراء التجارب على محلول الملـــح ، ونستطيع الحصول على محلول الملح وذلك بإذابه الملح في مجموعة من المذيبات وفـــق ترتيـــب معين على البارد ثم الساخن لمعرفه في اى نوع منها يذوب . مما تقدم نجد ان التجارب فى الشقوق القاعديه تجـرى على : أ - الملح الصلب . انظر ص ١/ب ب - مصهور الملـح . انظر ص ٢/أ جـ - محلول الملـح . انظر ص ٥/جـ
٣/ د	اجابتك غير صحيحه ، لان الملح يتكون من شقين ، فضلا ارجع الى الاطار (١) ص ١/أ.

٤ / أ

ممتاز اجابتك صحيحه ، واليك الآن الاطار رقـم (٣) :

سنتناول في دراستنا الكشف عن الشق القاعدى ، وللكشف عن الشق القاعدى فقد قسمت الفلزات الى مجموعات تحليليه تبعا لاختلاف ذوبان املاح هذه الفلزات فـــي الماء وبناء عليه اصبحت الشقوق القاعديه تقسم الى ست مجموعات .

- تقسم الشقوق القاعديه الى ست مجموعات وفقا لاختلاف ذوبان املاح الفلزات في :

أ -	HCl	انظر ص ١/ج .
ب -	H_2SO_4	انظر ص ٥/أ .
ج -	H_2O	انظر ص ٣/ج .

---

٤ / ب

اجابتك خاطئه ، لانه اذا قل حاصل الذوبان زاد ترسيب المادة أى اصبحت أقـــل ذوبانا ، فضلا ارجع الى الاطار (٨) ص ٨/أ .

---

٤ / ج

اجابتك خاطئة ، لان الملح يحتوى على شقين ، فضلا ارجع الى الاطار (١) ص ١/أ .

---

٤ / د

اجابتك خاطئه ، لاننا لانستخدم قواعد (NaoH) في تجريب ذوبان الامـــلاح ، فضلا ارجع الى الاطار (٦) ص ٧/أ .

٥/ أ	اجابتك خاطئه ، لأن حاصل الإذابه عادة يكون فى الماء مالم ينص على غير ذلـــك ، فضلا ارجع الى الاطار (٣) ص ٤/أ .
٥/ب	اجابتك خاطئه ، فضلا ارجع الى الاطار (٧) ص ٦/أ .
٥/جـ	**احسنت اجابتك صحيحه واليك الآن الاطار رقم (٥) :** كما ذكرنا سابقا انه يمكن الحصول على محلول الملح بإذابته في مجموعه من المذيبات وفق ترتيب معين على البارد ثم الساخن لمعرفه فى اى نوع منها تكون الاذابة كاملـــه والمذيبات المستخدمة على الترتيب هي : أ ـ المـــــــاء . ب ـ حمض الهيدروكلوريك المخفف. جـ ـ حمض الهيدروكلوريك المركز. د ـ حمض النيتريك المخفف . هـ ـ حمض النيتريك المركز. و ـ الماء الملكي. ∴ تتم تجربه ذوبان الملح في المذيبات على : أ ـ البارد فقط انظر ص ٣/ب. ب ـ الساخن فقط . انظر ص ٢/د . جـ ـ البارد ثم الساخن انظر ص ٧/أ .
٥/د	اجابتك خاطئه ، لان ثاني اكسيد الكبريت SO_2 غاز ، فضلا ارجع الى الاطار (٦) ص ٧/أ .

٦/أ

احسنت اجابتك صحيحه واليك الآن الاطار رقم (٧) :

المجموعة الأولى :

كما ذكرنا سابقا ان الشقوق القاعديه تقسم الى ست مجموعات تحليليه تبعا لإختلاف درجة ذائبيه املاح هذه الفلزات في الماء ، اى بمعنى أن فصلها يعتمد على حاصل الاذابه $K_{S.P.}$.

وبناء عليه قسمت الشقوق القاعديه الى :

أ - خمس مجموعات . انظر ص ٥/ب

ب - سبع مجموعات . انظر ص ٢/ج

ج - ست مجموعات انظر ص ٨/أ .

٦/ب

الاجابه خاطئه ، لان المواد لاتصبح في صورة غازات وانما تترسب ، فضلا ارجع الى الاطار (٨) ص ٨/أ .

٦/ج

اجابتك خاطئه ، لان معظم نترات المجموعه الاولى تكون على صورة ذائبه ، فضلا ارجع الى الاطار (٩) ص ٧/ب .

٦/د

اجابتك خاطئه ، لان النحاس يعتبر احد ايونات المجموعة الثانية ، فضلا ارجع الى الاطار (١٠) ص ٩/ب .

٧/أ **احسنت اجابتك صحيحه واليك الآن الاطار رقم (٦) :**

يمكننا كتابه المذيبات وفقا لرموزها الكيميائيه كالتالي :-

أ - H_2O ب - dilHCl جـ - Conc.HCl

د - $dilHNO_3$ هـ - Conc. HNO_3 و - الماء الملكي = $\frac{٣}{١}$ من $\frac{Conc.Hcl}{Conc.HNO_3}$

وبناء على هذا يمكن تجربه ذوبان الاملاح في :

أ - SO_2 انظر ص ٥/د .

ب - NaoH انظر ص ٤/د .

جـ - dilHcl انظر ص ٦/أ .

٧/ب **ممتاز اجابتك صحيحه واليك الآن الاطار رقم (٩) :**

تترسب فلزات المجموعه الاولى على هيئة كلوريدات لان كلوريدات هذه المجموعة اقل الكلوريدات ذوبانا في الماء .

∴ تترسب فلزات المجموعة الاولى على هيئة :

أ - هيدروكسيدات . انظر ص ٨/ب .

ب - كلوريدات . انظر ص ٩/ب .

جـ - نترات . انظر ص ٦/جـ .

٧/جـ اجابتك خاطئه ، لانه عند استخدام H_2SO_4 فانه يتم ترسيب بعض عناصر المجموعات الاخرى مثل الباريوم على هيئة كبريتات ومن ثم يحدث تداخل بينها وبين عناصر المجموعة الاولى ، فضلا ارجع الى الاطار (١١) ص ١١/د .

٧/د اجابتك خاطئه ، لان الزئبقيك احد ايونات المجموعه الثانيه وليس الاولى ، فضلا ارجع الى الاطار (١٠) ص ٩/ب.

٨/أ **احسنت اجابتك صحيحه واليك الآن الاطار رقم (٨) :**

ويعني ذلك انه كلما قل حاصل ذائبيه المواد كلما كانت شحيحه الذوبان او قل ذوبانها في الماء وبالتالي يمكن روئيتها على هيئة راسب اى انه كلما قل حاصل ذائبيه المواد كلما :

أ - زاد ذوبانها — انظر ص ٤/ب.

ب - صعب ذوبانها — انظر ص ٧/ب

جـ - اصبحت في صورة غازات . — انظر ص ٦/ب.

٨/ب اجابتك خاطئه ، لان بعض هيدروكسيدات المجموعه الاولى غير ثابتة، فضلا ارجع الى الاطار (٩) ص ٧/ب.

٨/جـ اجابتك خاطئه ، لان انفصال الفضه وتعلقها بالراسب الغروى AgCl لايعطى لون احمر ، فضلا ارجع الى الاطار (١٥) ص ١٣/أ .

٨/د **احسنت اجابتك صحيحه واليك الاطار رقم (١٣) :**

يمكن الكشف عن ايون الفضه (Ag^+) بالتعرف على خواصه الطبيعيه التي تتمثل في :

أ - اللون . ب - الذوبان . جـ - الشكل (مسحوق ، بلورات. .)

د - تأثير محلول الملح على ورقه عباد الشمس.

وعليه يعتبر الذوبان من الصفات :

أ - الكيميائيه — انظر ص ١١/ب.

ب - الطبيعيه . — انظر ص ١٠/د .

جـ - الطبيعيه الكيميائيه . — انظر ص ٩/أ .

٩/أ	اجابتك خاطئه ، فضلا ارجع الى الاطار (١٣) ص ٨/د .
٩/ب	**احسنت الاجابه صحيحه واليك الآن الاطار رقم (١٠) :** كما ذكرنا سابقا ان ايونات المجموعة الاولى تترسب على هيئة كلوريدات لان كلوريدات هذه الفلزات او الايونات اقل الكلوريدات ذوبانا في الماء . وتتكون عناصر المجموعة الاولى من ثلاثه ايونات : الفضه Ag^+ ، والرصاص Pb^{+2} والزئبقوز Hg_2^{+2} ، وتترسب على هيئة كلوريدات بإستخدام الكاشف حمض الهيدروكلوريك dilHCl . - ايونات المجموعه الاولى هي : أ - الفضه ، الرصاص ، الزئبقوز . انظر ص ١١/د . ب - الفضه ، النحاس ، الزئبقوز . انظر ص ٦/د . جـ - الفضه ، الرصاص ، الزئبقيك . انظر ص ٧/د .
٩/جـ	اجابتك خاطئه ، لان معظم نترات المجموعة الاولى تكون فى صورة ذائبة ، فضلا ارجع الى الاطار (١١) ص ١١/د .
٩/د	اجابتك خاطئه ، لان بعض املاح الفضه يذوب فى الماء ، فضلا ارجع الى الاطار (١٢) ص ١٠/ب .

١٠/أ اجابتك خاطئه ، فضلا ارجع الى الاطار (١٥) ص ١٣/أ .

١٠/ب **ممتاز اجابتك صحيحه ، واليك الآن الاطار رقم (١٢) :**

١ - ايون الفضه (Ag^+) // الايون الاول من ايونات المجموعه الاولى :

ايون الفضه يأخذ الرمز Ag^+ وهو احادى التكافوء ومعظم املاح الفضــه بيضاء وشحيحه الذوبان في الماء ، والقليل منها له الوان مميزه مثل يوديد الفضه حيث ان لونه اصفر.

- من الصفات الطبيعية لاملاح الفضه ان معظمها بيضاء اللون و :

أ - عديمه الذوبان في الماء. انظر ص ٩/د .

ب - شحيحه الذوبان في الماء . انظر ص ٨/د .

جـ - تذوب بسهوله فى الماء . انظر ص ١١/جـ.

١٠/جـ اجابتك خاطئه ، لان ايون الكبريتات غير موجود فى وسط التفاعل اساسا ، فضلا ارجــع الى الاطـار (١٨) ص ١٢/د .

١٠/د **احسنت واليك الآن الاطار رقم (١٤) :**

يتم الكشف عن ايونات الفضه كالآتـي :

يضاف الى محلول ملح الفضه قطرات قليله من حمض الهيدروكلوريك (dilHCl) ويلاحظ تكوين راسب ابيض متخثــر يـذوب في هيدروكسيد الامونيوم (NH_4OH) والراسب عباره عن كلوريد الفضه (AgCl) .

- عند اضافه (dilHCl) الى محلول ملح الفضه يتكون راسب ابيض عباره عن :

أ - كلوريد الفضه انظر ص ١٣/أ .

ب - كبريتيد الفضه . انظر ص ١٤/د .

جـ - يوديد الفضه . انظر ص ١٢/أ .

١١/أ اجابتك صحيحه واليك الاطار رقم (١٦) :

السبب في تحول لون كلوريد الفضه الى اللون البنفسجي عند تعرضه للضوء يعود الى ان كلوريد الفضه يتأثر بشده بالضوء فيحدث له تحلل الى الفضه والكلور، والفضـــه تظل معلقه في الراسب الغروى (AgCl) وهذا هو الذى يعطي اللـــــــون البنفسجى الفاتح .

وبناء على ماتقدم نستطيع القول ان كلوريد الفضه يتحول الى اللون البنفسجي عند تعرضه للضوء نتيجه :

أ ـ لان الفضه تتحد مع اكسجين الهواء مكونه اكسيد الفضه . انظر ص ١٢/ب

ب ـ لان AgCl يتحلل بالضوء الى الفضه والكلور، والفضه تظل معلقه في الراسب الغروى فتكسبه اللون البنفسجي . انظر ص ١٤/ب

جـ ـ لان AgCl يتحد مع O_2 مكونا متراكب ذو لون بنفسجي. انظر ص ١٣/د .

١١/ب اجابتك خاطئه ، لانه ليس هناك تفاعل ، فضلا ارجع الى الاطار (١٣) ص ٨/د .

١١/جـ اجابتك خاطئه ، لان معظم املاحها لاتذوب في الماء ، فضلا ارجع الى الاطار (١٢) ص ١٠/ب .

١١/د **احسنت اجابتك صحيحه واليك الان الاطار رقم (١١) :**

مما سبق نجد ان المجموعه الاولى تتكون من الفضه Ag^+ ، والرصاص Pb^{+2} والزئبقوز Hg_2^{+2} ، وتترسب على هيئة كلوريدات بإستخدام حمض الهيدروكلوريـــك المخفف . اذا كاشف المجموعه الاولى هو

أ - $dil H_2SO_4$ انظر ص ٧/جـ

ب - $dil HNO_3$ انظر ص ٩/جـ

جـ - $dil HCl$ انظر ص ١٠/ب .

١٢/أ	اجابتك خاطئه ، لان ايون I^- غير موجود اساسا في التفاعل، فضلا ارجع الى الاطار (١٤) ص ١٠/د .
١٢/ب	اجابتك خاطئه ، فضلا ارجع الى الاطار (١٦) ص ١١/أ .
١٢/جـ	اجابتك خاطئه ، لان يوديد الفضه (الراسب) لونه ليس ابيض ولا يذوب في NH_4OH فضلا ارجع الى الاطار (١٩) ص ١٥/ب .
١٢/د	**احسنت اجابتك صحيحه واليك الان الاطار رقم (١٨) :** يمكن تفسير تفاعل تكوين $AgCl$ بانه حدث تبادل مزدوج بين محلول حمض الهيدروكلوريك وبين محلول نترات الفضه ، اى ان ايون الفضه (Ag^+) اتحد مع ايون الكلوريد (Cl^-) فتكون كلوريد الفضه ($AgCl$) ، وايضا اتحد ايون النترات (NO_3^-) مع ايون الهيدروجين (H^+) فأعطى حمض النيتريك (HNO_3). - يتحد ايون (H^+) مع ايون (NO_3^-) ليعطي : أ - حمض الكبريتيك . انظر ص ١٠/جـ ب - حمض النيتريك . انظر ص ١٥/ب. جـ - حمض الهيدروكلوريك . انظر ص ١٤/أ .

١٣/أ	**ممتاز اجابتك صحيحه واليك الان الاطار رقم (١٥) :** عند تعريض كلوريد الفضه ($AgCl$) الراسب الابيض الى الضوء يلاحظ تحول لونه الى البنفسجي الفاتح . - عند تعرض $AgCl$ الى الضوء يتحول الى اللون : أ - الاحمر انظر ص ٨/ج ب - الاصفر انظر ص ١٠/أ جـ - البنفسجى انظر ص ١١/أ
١٣/ب	**احسنت اجابتك صحيحه واليك الان الاطار رقم (٢٠) :** يمكن توضيح تفاعل محلول يوديد البوتاسيوم مع محلول نترات الفضه بالمعادله التاليه: $AgNo_3 + KI \longrightarrow AgI\downarrow + KNO_3$ يوديد الفضه الراسب الاصفر من المعادله نجد ان رمز يوديد الفضه هو : أ - $AgCl$ انظر ص ١٥/ج ب - AgI انظر ص ١٨/أ جـ - $AgBr$ انظر ص ١٦/ب
١٣/جـ	اجابتك خاطئه ، لان ايون البروميد غير موجود فى وسط التفاعل ، فضلا ارجع الى الاطار (١٧) ص ١٤/ب .
١٣/د	اجابتك خاطئه ، لان التفاعل الحادث ليس بهذه الصوره فضلا ارجع الى الاطار(١٦) ص ١١/أ .

١٤/أ — اجابتك خاطئه ، فضلا ارجع الى الاطار (١٨) ص ١٢/د .

١٤/ب — **احسنت اجابتك صحيحه واليك الان الاطار (١٧) :**

كما ذكرنا' سابقا فإن تحول لون كلوريد الفضه من الابيض الى البنفسجي عندتعرضه للضوء يعود الى ان كلوريد الفضه يتأثر بالضوء فيتحول الى الفضه والكلور ، وتتعلق الفضه في الراسب الغروى AgCl مما يؤدى الى ظهور اللون البنفسجي.

ويتكون كلوريد الفضه وفقا للمعادلة الاتيه :

$$AgNO_3 + HCl \longrightarrow AgCl \downarrow + HNO_3$$

راسب ابيض
كلوريد الفضه

من هذه المعادله نلاحظ ان كلوريد الفضه يتكون من اتحاد ايون :

أ - Ag^+ مع ايون Br^- — انظر ص ١٣/جـ

ب - Ag^+ مع ايون Cl^- — انظر ص ١٢/د

جـ - Ag^+ مع ايون I^- — انظر ص ١٥/أ

١٤/جـ — اجابتك خاطئه ، لان الراسب لايذوب في NH_4OH ، فضلا ارجع الى الاطار(١٩) ص ١٥/ب.

١٤/د — اجابتك خاطئه لان ايون الكبريتيد S^{-2} غير موجود اساسا فى وسط التفاعل، فضلا ارجع الى الاطار (١٤) ص ١٠/د .

١٥/أ	اجابتك خاطئه لان ايون I^- غير موجود اساسا فى وسط التفاعل ، فضلا ارجع الى الاطار (١٧) ص ١٤/ب .
١٥/ب	**احسنت اجابتك صحيحه واليك الاطار رقم (١٩) :** بعد الكشف عن ايون الفضه يتم اجراء بعض التجارب التأكيديه وهي : أ ـ **تجربه يوديد البوتاسيوم (KI) :** نحضر محلول الفضه ثم نضيف اليه قطرات من يوديد البوتاسيوم(KI) ونلاحظ تكون راسب اصفر هو يوديد الفضه (AgI) لايذوب فى هيدروكسيد الامونيوم (NH_4OH) . ـ عند اضافه محلول يوديد البوتاسيوم الى محلول ملح الفضه يتكون راسب : أ ـ لونه اصفر يذوب فى NH_4OH انظر ص ١٤/ج ب ـ لونه اصفر ولايذوب فى NH_4OH انظر ص ١٣/ب جـ ـ لونه ابيض يذوب فى NH_4OH انظر ص ١٢/ج
١٥/ج	اجابتك خاطئه ، لان ايون الكلوريد CL^- غير موجود في وسط التفاعل ، فضلا ارجع الى الاطار (٢٠) ص ١٣/ب .
١٥/د	اجابتك خاطئه ، لان ايون الكروميت غير موجود اساسا فى وسط التفاعل ، فضلا ارجع الى الاطار (٢١) ص ١٨/أ .

١٦/أ	اجابتك خاطئه ، لان ايون البروميد (Br^-) لايوجد فى وسط التفاعل ، فضلا ارجع الى الاطار (٢٦) ص ١٧/د .
١٦/ب	اجابتك خاطئه ، لان ايون Br^- غير موجود فى وسط التفاعل ، فضلا ارجع الى الاطار (٢٠) ص ١٣/ب .
١٦/ج	**احسنت اجابتك صحيحه واليك الان الاطار رقم (٢٣) :** من ايونات المجموعه الاولى ايون الفضه وهو يترسب على هيئة كلوريد في وجود كاشف المجموعة الاولى (dilHCl) ، وله تكافوء : أ - ثنائي انظر ص ١٨/د. ب - ثلاثي انظر ص ١٩/أ. ج - احادى انظر ص ١٨/ب.
١٦/د	اجابتك خاطئه ، لان ايون اليوديد(I^-) غير موجود اساسا فى وسط التفاعل ، فضلا ارجع الى الاطار (٢١) ص ١٨/أ .

١٧/أ اجابتك خاطئه ، لان الفضه احاديه التكافوء ، ومجموعه الكرومات ثنائيه التكافوء لذلك يجب ان تتحد الكرومات بايونين من الفضه ، كما ان مجموعه الكرومات رمزها $(CrO_4)^{-2}$ فضلا ارجع الى الاطار (٢٢) ص ٢٠/ب .

١٧/ب اجابتك خاطئه ، لان معظم املاح الكروم ملونه ، فضلا ارجع الى الاطار (٢٤) ص ١٨/ب

١٧/جـ اجابتك خاطئه ، فضلا ارجع الى الاطـــار (٢٧) ص ٢١/ب .

١٧/د **احسنت اجابتك صحيحه واليك الاطار رقم (٢٦) :**

يمكن توضيح التفاعل الحادث نتيجه اضافه dilHCl الى محلول ملـــح الرصاص بالمعادلة الاتيه :

$$Pb(NO_3)_2 + 2HCl \longrightarrow PbCl_2 \downarrow + 2HNO_3$$

نترات الرصاص — راسب ابيض كلوريد الرصاص — حمض النيتريك

من المعادله نلاحظ ان $PbCl_2$ يتكون نتيجه اتحاد ايون الرصاص مع ايون :

أ ـ اليوديد انظر ص ١٩/د .

ب ـ الكلوريد انظر ص ٢١/ب .

جـ ـ البروميد انظر ص ١٦/أ .

١٨/أ	**احسنت اجابتك صحيحه واليك الان الاطار رقم (٢١) :** **ب - تجربه كرومات البوتاسيوم K_2CrO_4 للتأكد من وجود ايون الفضه :** نضيف قطرات من محلول كرومات البوتاسيوم K_2CrO_4 الى محلول ملح الفضه ، فنلاحظ تكوين راسب بني محمر عبارة عن كرومات الفضه AG_2CrO_4 التى تذوب في dilHNO3 وفي NH_4OH . - تعطى تجربه كرومات البوتاسيوم مع ايون الفضه راسب بني محمر عبارة عن : أ - يوديد البوتاسيوم انظر ص ١٦/د ب - كروميت الفضه انظر ص ١٥/د ج - كرومات الفضه انظر ص ٢٠/ب
١٨/ب	**ممتاز اجابتك صحيحه واليك الاطار رقم (٢٤) :** الايون الثاني في المجموعه الاولى ايون الرصاص Pb^{+2} / يأخذ ايون الرصاص الرمز Pb^{+2} وهو ثنائي التكافوء ، واغلب املاحه بيضاء اللون ويوجد عدد بسيط منها له الوان مميزه مثل كبريتيد الرصاص حيث نجد ان لونه اسود . - (معظم املاح الرصاص بيضاء اللون) يشترك في هذه الصفه مع الرصاص ايون : أ - النحاس . انظر ص ٢٠/أ . ب - الفضه . انظر ص ١٩/ج . ج - الكروم. انظر ص ١٧/ب .
١٨/ج	اجابتك خاطئه ، لان الراسب ($PbCl_2$) يذوب بالتسخين ويظل تركيبه لايتغير وبالتالى يظل ابيض اللون ، فضلا ارجع الى الاطار (٢٥) ص ١٩/ج .
١٨/د	اجابتك خاطئه لان الفضه يحتوى على الكترون واحد من مداره الخارجى وليس الكترونيـن ، فضلا ارجع الى الاطار (٢٣) ص ١٦/ج .

١٩/أ	اجابتك خاطئه ، لان الفضه يحتوى فى مداره الخارجي على الكترون واحد وليـــــس ثلاثه الكترونات ، فضلا ارجع الى الاطار (٢٣) ص ١٦/جـ .
١٩/ب	اجابتك خاطئه ، لان الفضه احاديه التكافؤ ، ومجموعه الكرومات ثنائيه التكافؤ لذلـــــك يجب ان تتحد الكرومات بايونين من الفضه ، فضلا ارجع الى الاطار (٢٢) ص ٢٠/ب.
١٩/جـ	**احسنت اجابتك صحيحه ، واليك الان <u>الاطار رقم (٢٥) :</u>** عند الكشف عن ايون الرصاص ينبغي في البدء التعرف على خواصه الطبيعيه مـــــن خلال الملح المكون له ، ويمكن الكشف عنه بإضافه قطرات من الكاشف (dilHCl) الى محلول مركز من الرصاص ونلاحظ تكوين راسب ابيض على البارد هو كلوريد الرصـــــاص ($PbCl_2$) وهذا الراسب يذوب في الماء الساخن (بالغليان) ويعـــــود مره اخرى بالتبريد . - من خواص كلوريد الرصاص $PbCl_2$ انه : أ - يذوب بالتسخين ويعود بالتبريد — انظر ص ١٧/د ب - يتحول الى اللون الاحمر بالتسخين — انظر ص ١٨/جـ جـ - يذوب بإضافه زيادة من dilHCl — انظر ص ٢٠/جـ
١٩/د	اجابتك خاطئه ، لان ايون (I^-) لايوجد اساسا فى التفاعل ، فضلا ارجع الـــــى الاطار (٢٦) ص ١٧/د .

٢٠/أ اجابتك خاطئه ، لان معظم املاح النحاس ملونه ، فضلا ارجع الى الاطار(٢٤)ص ١٨/ب.

٢٠/ب **احسنت اجابتك صحيحه واليك الان الاطار رقم (٢٢) :**

اليك معادله توضح تفاعل نترات الفضه مع كرومات البوتاسيوم :

$$2\,AgNO_3 + K_2CrO_4 \longrightarrow Ag_2CrO_4\downarrow + 2KNO_3$$

الراسب البنى المحمر

من المعادله نلاحظ ان كرومات الفضه رمزها :

أ - $AgCrO_2$ انظر ص ١٧/أ .

ب - $AgCrO_4$ انظر ص ١٩/ب .

جـ - Ag_2CrO_4 انظر ص ١٦/جـ .

٢٠/جـ اجابتك خاطئه ، لانه لا يكون متراكب مع dilHCl ولكن يذوب فىCONC.HCl لتكوين متراكب ، فضلا ارجع الى الاطار (٢٥) ص ١٩/ جـ .

٢٠/د اجابتك خاطئه لان ايون اليوديد I^- لايوجد اساسا فى التفاعل، فضلا ارجع الى الاطار (٢٧) ص ٢١/ ب .

٢١/أ اجابتك خاطئه ، فضلا ارجع الى الاطار (٣٢) ص ٢٢/ج .

٢١/ب **ممتاز اجابتك صحيحه واليك الاطار رقم (٢٧) :**

يمكن تفسير تفاعل تكوين كلوريد الرصاص ($PbCl_2$) بان ايـون الرصاص Pb^{+2} اتحد مع ايونين من الكلوريد (Cl^-) واعطى راسب ابيض من كلوريد الرصاص $Pbcl_2$ وايضا اتحد ايون النترات (NO_3^-) مع ايون الهيدروجين (H^+) فأعطى حمـض النيتريك (HNO_3) .

- عند اتحاد ايون الرصاص مع ايون الكلوريد ينتج :

أ - حمض النيتريك   انظر ص ١٧/ج .

ب - يوديد الرصاص   انظر ص ٢٠/د .

جـ - كلوريد الرصاص   انظر ص ٢٣/أ .

٢١/جـ **احسنت اجابتك صحيحه واليك الاطار رقم (٢٩) :**

يتم تكوين يوديد الرصاص PbI_2 وفقا للمعادله الآتيه :

$$Pb(NO_3)_2 + 2KI \longrightarrow PbI_2\downarrow + 2KNO_3$$

نترات الرصاص   راسب اصفر يوديد الرصاص   نترات البوتاسيوم

من هذه المعادله نلاحظ ان يوديد الرصاص يأخذ الرمز :

أ - $PbBr_2$ انظر ص ٢٤/أ .

ب - PbI_2 انظر ص ٢٣/ب .

جـ - $PbCl_2$ انظر ص ٢٥/أ .

٢١/د اجابتك خاطئه ، لان PbI_2 لايتفاعل ولا يكون متراكب مع KBr ، فضـــلا ارجع الى الاطار (٣٠) ص ٢٣/ب .

٢٢/أ	اجابتك خاطئه ، لان حاصل اذابه PbI_2 قليل في الماء البارد ، فضلا ارجع الى الاطار (٢٨) ص ٢٣/أ .
٢٢/ب	اجابتك خاطئه ، لان PbI_2 لايتفاعل ولايكون متراكب مع KCl ، فضلا ارجع الى الاطار (٣٠) ص ٢٣/ب .
٢٢/جـ	**اجابتك صحيحه ، احسنت ، واليك الاطار رقم (٣٢) :** ب - تجربه كرومات البوتاسيوم (K_2CrO4)// يضاف قطرات من محلول كرومات البوتاسيوم الى محلول ملح الرصاص ويلاحظ بعد ذلك تكوين راسب اصفر عباره عن كرومات الرصاص $PbCrO_4$. - من تجربه كرومات البوتاسيوم مع محلول ملح الرصاص نحصل على : أ - راسب ابيض . انظر ص ٢٣/جـ . ب - راسب اصفر . انظر ص ٢٤/ب . جـ - راسب اخضر . انظر ص ٢١/أ .
٢٢/د	اجابتك خاطئه لانه لايتحد الكروم مع الرصاص لان كلا منهما ايون موجب ، فضلا ارجع الى الاطار (٣٣) ص ٢٤/ب .

٢٣/أ	**احسنت الاجابه صحيحه واليك الاطار رقم (٢٨) :** يتم التأكد من وجود ايون الرصاص ببعض التجارب التأكيديه منها : أ - **تجربة يوديد البوتاسيوم :** يضاف قليل من محلول يوديد البوتاسيوم (KI) الى محلول ملح الرصاص، ويلاحظ تكوين راسب اصفر هو يوديد الرصاص (PbI_2) يذوب باعتدال في الماء المغلي مكونا محلولا لا لون له ويترسب مره اخرى بالتبريد في صوره صفائح صفراء ذهبيه . - الراسب الاصفر (PbI_2) يذوب فى : أ - محلول نترات الرصاص . انظر ص ٢٥/د . ب - الماء المغلي . انظر ص ٢١/جـ. جـ - الماء البارد انظر ص ٢٥/ب .
٢٣/ب	**ممتاز اجابتك صحيحه واليك الاطار رقم (٣٠) :** عند اضافه زياده من الكاشف (KI) الى الراسب الاصفر يوديد الرصاص يلاحظ ان الراسب يذوب نتيجه لتكوين متراكب ذائب كما فى المعادله التاليه : $PbI_2 + 2KI \rightleftharpoons K_2[PbI_4]$ المتراكب الذائب - يذوب PbI_2 فى الزياده من : أ - KI انظر ص ٢٥/جـ . ب - KBr انظر ص ٢١/د . جـ - KCl انظر ص ٢٢/ب .
٢٣/جـ	اجابتك خاطئه ، فضلا ارجع الى الاطار (٣٢) ص ٢٢/جـ .
	اجابتك خاطئه لان كلوريد الفضه AgCl لايذوب بالتسخين ، فضلا ارجع الى الاطار (٣١) ص ٢٥/جـ .

٢٤/أ اجابتك خاطئه، لانه من رمز يوديد الرصاص نجد انه يحتوى على يوديد ورصاص فقط وليس بروميد ورصاص ، فضلا ارجع الى الاطار (٢٩) ص ٢١/ جـ .

٢٤/ب **احسنت اجابتك صحيحه واليك الان الاطار رقم (٣٣) :**

يتم تكوين كرومات الرصاص وفقا للمعادله التاليه :

$$Pb(NO_3)_2 + K_2CrO_4 \longrightarrow PbCrO_4 \downarrow + 2KNO_3$$

راسب اصفر
كرومات الرصاص

وكرومات الرصاص تذوب فى $dil HNO_3$

- تتكون كرومات الرصاص نتيجه لاتحاد ايون الرصاص مع ايون :

أ - الكروم . انظر ص ٢٢/د .

ب - النترات . انظر ص ٢٧/أ .

جـ - الكرومات . انظر ص ٢٦/ب .

٢٤/جـ اجابتك خاطئه ، لانه باستخدام H_2SO_4 سيترسب الرصاص على هيئه كبريتات، فضلا ارجع الى الاطار (٣٤) ص ٢٦/ب .

٢٤/د **احسنت اجابتك صحيحه واليك الان الاطار رقم (٣٦) :**

املاح الزئبقوز عديمه الذوبان او شحيحه الذوبان في الماء حيث نجد ان نترات الزئبقوز تذوب نسبيا فى الماء .

- املاح الزئبقوز :

أ - تذوب جميعها فى الماء . انظر ص ٢٩/أ .

ب - معظمها لايذوب فى الماء . انظر ص ٢٦/د .

جـ - جميعها لايذوب في الماء . انظر ص ٢٦/جـ .

٢٥/أ	اجابتك خاطئه ، لان ايون الكلوريد Cl^- غير موجود اصلا فى وسط التفاعل ، فضلا ارجع الى الاطار (٢٩) ص ٢١/جـ .
٢٥/ب	اجابتك خاطئه ، لان الراسب الاصفر لايذوب في الماء البارد وانما يترسب فيه ، فضلا ارجع الى الاطار (٢٨) ص ٢٣/أ .
٢٥/جـ	**اجابتك صحيحه واليك الاطار رقم (٣١) :** مما سبق نجد ان محلول الرصاص يعطي راسب اصفر مع محلول يوديد البوتاسيوم وهذا الراسب الاصفر عبارة عن يوديد الرصاص ورمزه (PbI_2) ويذوب في الماء المغلي ويعود بالتبريد وهو في هذا مثل :- أ - $PbCl_2$ انظر ص ٢٢/جـ . ب - $AgCl$ انظر ص ٢٣/د . جـ - Hg_2Cl_2 انظر ص ٢٦/ أ.
٢٥/د	اجابتك خاطئه ، لعدم تكون متراكب ذائب ، فضلا ارجع الى الاطار (٢٨) ص ٢٣/أ

٢٦/أ اجابتك خاطئه ، لان كلوريد الزئبقوز Hg_2Cl_2 لايذوب فى الماء بالتسخين ، فضلا ارجع الى الاطار (٣١) ص ٢٥/جـ .

٢٦/ب **احسنت اجابتك صحيحه واليك الان الاطار رقم (٣٤) :**

ايون الرصاص Pb^{+2} احد ايونات المجموعه الاولى ولذا فهو يترسب على هيئة كلوريد بواسطـــه :

أ - dil H_2SO_4 انظر ص ٢٤/جـ .

ب - dilHcl انظر ص ٢٧/ب .

جـ - dilHNO_3 انظر ص ٢٨/أ .

٢٦/جـ اجابتك خاطئه ، لان بعضا منها والقليل جدا يذوب ، فضلا ارجع الى الاطار (٣٦) ص ٢٤/د .

٢٦/د **احسنت اجابتك صحيحه واليك الان الاطار رقم (٣٧) :**

يمكن الكشف عن ايون الزئبقوز بإضافه قطرات من الكاشف dilHCl الى محلول الزئبقوز ويلاحظ تكوين راسب ابيض عباره عن كلوريد الزئبقوز ورمزه (Hg_2Cl_2) . اى انه عند اضافه dilHCl الى محلول نترات الزئبقوز يتم الحصول على :

أ - راسب ابيض . انظر ص ٢٨/جـ .

ب - راسب ابيض مصفر . انظر ص ٣٠/جـ .

جـ - راسب بني . انظر ص ٢٧/د .

٢٧/أ	اجابتك خاطئه ، فضلا ارجع الى الاطار (٣٣) ص ٢٤/ب .
٢٧/ب	**احسنت اجابتك صحيحه واليك الاطار رقم (٣٥) :** **ايون الزئبقوز** Hg_2^{+2} / (الايون الثالث والاخير في المجموعه الاولى) ايون الزئبقوز احادى التكافوء ويرمز لـه بالرمز Hg_2^{+2} ، ويكتب على هذه الصورة (Hg_2^{+2}) لانه يميل الى التواجد في الحاله الثنائيه حيث انها اكثر استقرارا من الايون المنفرد . - ايون الزئبقوز رمزه : أ - Hg^+ انظر ص ٣٠/د . ب - Hg^{+2} انظر ص ٣٣/د . جـ - Hg_2^{+2} انظر ص ٢٤/د .
٢٧/جـ	اجابتك خاطئه ، فضلا ارجع الى الاطار (٤٠) ص ٢٨/د .
٢٧/د	اجابتك خاطئه ، فضلا ارجع الى الاطار (٣٧) ص ٢٦/د .

٢٨/أ اجابتك خاطئه ، لانه باستخدام HNO3 سيتكون نترات الرصاص في صورة ذائبه ، فضلا ارجع الى الاطار (٣٤) ص ٢٦/ب .

٢٨/ب اجابتك خاطئه ، لان الزئبقوز احادى التكافوء وفى هذا الرمز Hg_2O_2 يكون الزئبق ثنائي التكافوء ، فضلا ارجع الى الاطار (٤٣) ص ٢٩/د .

٢٨/جـ **احسنت اجابتك صحيحه واليك الاطار رقم (٣٨) :**

كلوريد الزئبقوز Hg_2Cl_2 لايذوب في الماء الساخن ولا في الاحماض المخففه في حين يذوب في حمض النيتريك المركز (Conc.HNO3) وفي الماء الملكي مع التسخين .

- يذوب Hg_2Cl_2 في :

أ - dilHNO3 انظر ص ٢٩/ب .

ب - Conc.HNO3 انظر ص ٣٠/أ .

جـ - dilHCl انظر ص ٣١/جـ .

٢٨/د **احسنت اجابتك صحيحه واليك الاطار رقم (٤٠) :**

عند اضافه هيدروكسيد الامونيوم (NH_4OH) الى كلوريد الزئبقوز Hg_2Cl_2 يتحول كلوريد الزئبقوز من اللون الابيض الى الاسود وذلك يعود الى انفصال دقائق صغيره من الزئبق .

- يتحول كلوريد الزئبقوز من اللون الابيض الى الاسود عند اضافه :

أ - NH_4OH انظر ص ٣٠/ب .

ب - NH_4Cl انظر ص ٣١/ب .

جـ - NaOH انظر ص ٢٧/جـ .

٢٩/أ	اجابتك خاطئه ، فضلا ارجع الى الاطار (٣٦) ص ٢٤/د .
٢٩/ب	اجابتك خاطئه ، لانه لايوئثر على الراسب ولايكون معه متراكب ذائب ، فضلا ارجع الى الاطار (٣٨) ص ٢٨/جـ .
٢٩/جـ	اجابتك خاطئه، لان البروميد غير موجود فى وسط التفاعل اساسا ، فضلا ارجع الى الاطار (٣٩) ص ٣٠/أ .
٢٩/د	**احسنت اجابتك صحيحه واليك الان الاطار رقم (٤٣) :** يتكون اكسيد الزئبقوز بالمعادله كالتالي : $Hg_2(NO3)_2 + 2NaOH \longrightarrow Hg_2O \downarrow + 2NaNO3 + H2O$ (راسب اسود) - من هذه المعادله نجد ان اكسيد الزئبقوز يأخذ الرمز : أ - Hg_2O_2 انظر ص ٢٨/ب . ب - HgO انظر ص ٣٢/جـ . جـ - Hg_2O انظر ص ٣١/أ .

٣٠/أ	**احسنت اجابتك صحيحه واليك الاطار رقم (٣٩) :**
	يتم تكوين كلوريد الزئبقوز Hg_2Cl_2 بالمعادله كالاتى :
	$Hg_2(NO_3)_2 + 2HCl \longrightarrow Hg_2Cl_2 \downarrow + 2HNO_3$
	(Hg_2Cl_2: راسب ابيض كلوريد الزئبقوز)
	من هذه المعادله نجد ان كلوريد الزئبقوز ينتج من اتحاد ايون الزئبقوز مع ايون :
	أ - البروميـد . انظر ٢٩/جـ .
	ب - اليوديد . انظر ص ٣٢/أ .
	جـ - الكلوريد . انظر ص ٢٨/د .
٣٠/ب	**احسنت اجابتك صحيحه واليك الان الاطار رقم (٤١) :**
	يمكن توضيح تحول كلوريد الزئبقوز من الابيض الى الاسود عند اضافه NH_4OH بالمعادله كالاتى :
	$Hg_2Cl_2 + 2NH_4OH \longrightarrow Hg(NH_2)Cl + \boxed{Hg} + NH_4Cl + 2H_2O$
	- يصبح لون كلوريد الزئبقوز اسودا عند اضافه NH_4OH نتيجه لانفصال :
	أ - الزئبق . انظر ص ٣٢/ب .
	ب - الفضه . انظر ص ٣٣/أ .
	جـ - الرصاص . انظر ص ٣١/د .
٣٠/جـ	اجابتك خاطئه ، فضلا ارجع الى الاطار (٣٧) ص ٢٦/د .
٣٠/د	اجابتك خاطئه ، فضلا ارجع الى الاطار (٣٥) ص ٢٧/ب .

٣١/أ	<u>احسنت اجابتك صحيحه واليك الاطار رقم (٤٤) .</u> ب - <u>تجربة كرومات البوتاسيوم /</u> عند اضافه قطرات من محلول كرومات البوتاسيوم (K_2CrO_4) الى محلول ملح الزئبقوز ، يتكون راسب بني من كرومات الزئبقوز (Hg_2CrO_4) على البارد وبالغليان تتحـــول الى بلورات حمراء . اى ان - كرومات الـزئبقوز تتحول من اللون البني الى الاحمر بـ : أ - التبريد . انظر ص ٣٤/أ . ب - الغليان . انظر ص ٣٣/جـ . جـ - التدفئه . انظر ص ٣٥/جـ .
٣١/ب	اجابتك خاطئه ، لانه لا يوثر على الراسب ، فضلا ارجع الى الاطار (٤٠) ص ٢٨/د
٣١/جـ	اجابتك خاطئه ، لان dilCl يرسب الزئبقوز على هيئة كلوريد الزئبقوز ، والاخير (كلوريد الزئبقوز) لايكون متراكب مع dilHCl لذا فهو لايذوب فى الزيادة منه ، فضلا ارجع الى الاطار (٣٨) ص ٢٨/جـ .
٣١/د	اجابتك خاطئه لان الرصاص Pb^{+2} لايوجد اساسا فى وسط التفاعل ، فضلا ارجع الى الاطار (٤١) ص ٣٠/ب .

٣٢/أ اجابتك خاطئه ، لان ايون I^- غير موجود فى وسط التفاعل ، فضلا ارجع الـــى الاطار (٣٩) ص ٣٠/أ .

٣٢/ب احسنت اجابتك صحيحه واليك الاطار رقم (٤٢) :

التجارب التأكيديه لايون الزئبقوز :

أ - تجربه هيدروكسيد الصوديوم NaoH /

عند اضافه قطرات من محلول هيدروكسيد الصوديوم (NaoH) الى محلول ملح الزئبقوز يتكون راسب اسود عباره عن اكسيد الزئبقوز(Hg_2O) .

- فى تجربه هيدروكسيد الصوديوم ينتج راسب اسود عباره عن :

أ - هيدروكسيد الزئبقوز.. انظر ص ٣٤/ب .

ب - اكسيد الزئبقوز . انظر ص ٢٩/د .

جـ - كلوريد الزئبقوز . انظر ص ٣٣/ب .

٣٢/جـ اجابتك خاطئه ، لان الزئبقوز احادى التكافوء لذا يتحد ايونان منه مع ايون واحد من الاوكسجين الثنائي التكافوء ، فضلا ارجع الى الاطار (٤٣) ص ٢٩/د .

٣٢/د ممتاز اجابتك صحيحه ، وبهذا تكون قد اتمت دراسه المجموعه الاولى في الشقوق القاعديه.

٣٣/أ اجابتك خاطئه ، لان الفضه Ag^+ لاتوجد فى وسط التفاعل ، فضلا ارجع الى الاطار (٤١) ص ٣٠/ب .

٣٣/ب اجابتك خاطئه لان ايون الكلوريد Cl^- لايوجد اساسا فى وسط التفاعل ، فضلا ارجع الى الاطار (٤٢) ص ٣٢/ب .

٣٣/جـ **احسنت اجابتك صحيحه واليك الاطار رقم (٤٥) :**

تتكون كرومات الزئبقوز (Hg_2CrO_4) وفقا للمعادله التاليه :

$$Hg_2(NO_3)_2 + K_2CrO_4 \longrightarrow \underset{\text{كرومات الزئبقوز}}{\underset{\text{راسب بني}}{Hg_2CrO_4 \downarrow}} + 2\ KNO_3$$

- كرومات الزئبقوز ذات لون :

أ - بني . انظر ص ٣٤/جـ .

ب - اصفر . انظر ص ٣٥/أ .

جـ - اخضر . انظر ص ٣٤/د .

٣٣/د اجابتك خاطئه ، فضلا ارجع الى الاطار (٣٥) ص ٢٧/ب .

٣٤/أ	اجابتك خاطئه فضلا ارجع الى الاطار (٤٤) ص ٣١/أ .
٣٤/ب	اجابتك خاطئه ، فضلا ارجع الى الاطار (٤٢) ص ٣٢/ب .
٣٤/جـ	**احسنت اجابتك صحيحه واليك الان الاطار رقم (٤٦) :** - كلوريد الرصاص وكلوريد الفضه وكلوريد الزئبقوز رواسب ذات لون ابيض ويتحول لون احدها الى اللون الاسود عند اضافه هيدروكسيد الامونيوم (NH_4OH) وهو : أ - Hg_2Cl_2 انظر ص ٣٢/د . ب - $AgCl$ انظر ص ٣٥/د . جـ - $PbCl_2$ انظر ص ٣٥/ب .
٣٤/د	اجابتك خاطئه ، فضلا ارجع الى الاطار (٤٥) ص ٣٣/جـ .

٣٥/أ	اجابتك خاطئه ، فضلا ارجع الى الاطار (٤٥) ص ٣٣/ج .
٣٥/ب	اجابتك خاطئه ، فضلا ارجع الى الاطار (٤٦) ص ٣٤/ج .
٣٥/ج	اجابتك خاطئه ، فضلا ارجع الى الاطار (٤٤) ص ٣١/أ .
٣٥/د	اجابتك خاطئه ، فضلا ارجع الى الاطار (٤٦) ص ٣٤/ج .

وحـــــده مبرمجـــــه فـــــي

المجموعة الثانية من الشقوق القاعديـــــة

كيميـــاء عامـه = ١٠١ = عملي

= = = = = = = = = =

بسم الله الرحمن الرحيم

١/أ

الاطار رقم (١) :

سبق ان درسنا المجموعه الاولى ووجدنا انها تتكون من ثلاثه عناصر هي الفضـــه Ag^{+} ، والرصاص Pb^{+2} ، والزئبقوز Hg_2^{+2} ، وانها تترسب على هيئه كلوريدات باستخدام الكاشـف :

أ - $Conc.H_2So_4$ انظر ص ٣/د .

ب - dilHcl انظر ص ٢/ج .

ج - dilHNo3 انظر ص ٤/أ .

١/ب

اجابتك خاطئه ، لان المجموعه الثانية تشتمل على اربعة ايونات ، وهذه ثلاثه ايونات فقـــط ، فضلا ارجع الى الاطار (٢) ص ٢/ج .

١/ج

احسنت اجابتك صحيحه ، واليك الان الاطار رقم (٤) :

مما تقدم ذكره عرفت انه لابد من ترسيب ايونات المجموعة الثانية فى الوسط الحامضي فقـط ، ولا يمكن ترسيبها في الوسط القاعدى او المتعادل لانه بذلك ستترسب ايونات لمجموعات اخرى ايضا على هيئة كبريتيدات وبالتالي ستختلط مع ايونات المجموعة الاولى ، لذلك يضاف حمض الهيدروكلوريك المخفف (dilHcl) الى محلول الملح لجعل الوسط حامضيا قبل امرار كاشف المجموعة وهو غاز كبريتيد الهيدروجين (H2S) مما يؤدى الى ترسيب ايونات المجموعة الثانية فقـــط في الوسط الحامضي الذى يتكون بإضافة :

أ - NaoH انظر ص ٤/ج .

ب - NH_4oH انظر ص ٣/أ .

ج - dilHcl انظر ص ٣/ب .

١/د

اجابتك خاطئه ، لان NH_4oH قاعده ضعيفه وترسب ايونات المجموعة الثانية ولكن يذوب الراسب في زيادة منها (Cu^{+2} ، Cd^{+2}) ، لذلك لا يستخدم ككاشف للمجموعة ، فضـــلا ارجع الى الاطار (٥) ص ٣/ب .

٢/أ	اجابتك خاطئه ، لان Hcl يتأين تأينا تاما ، والالكتروليت الضعيف لايتأين تأينا تامـــا ، فضلا ارجع الى الاطار (٦) ص ٥/ب .
٢/ب	اجابتك خاطئه ، لان كبريتيد الزئبقيك ليس ذا لون ازرق ، فضلا ارجع الى الاطـــار (١١) ص ٦/جـ .
٢/جـ	**احسنت اجابتك صحيحه ، واليك الان الاطار رقم (٢) :** **المجموعـة الثانيـة :** وتشتمل على مجموعتين فرعيتين هما : أ ـ **المجموعة التى تتكون من** : الزئبقيك ، النحاسيك ، البزموت ، الكادميوم . ب ـ **المجموعة التى تتكون من** : الزرنيخ ، الانتيمون ، القصدير . وسنكتفى بدراسه المجموعة الفرعية (أ) التى تتكون من ايونات : أ ـ الزئبقيك ، النحاسيك ، الكادميوم ، القصدير . انظر ص ١/ب . ب ـ النحاسيك ، الكادميوم ، البزموت ، الانتيمون . انظر ص ٤/ب . جـ ـ البزموت ، الزئبقيك ، النحاسيك ، الكادميوم . انظر ص ٤/د .
٢/د	اجابتك خاطئه ، لان NH_4cl ملح لحمض قوى وقاعده ضعيفه ولا تترسب ايونات المجموعة الثانية بواسطتها ، فضلا ارجع الى الاطار (٥) ص ٣/ب .

٣/أ	اجابتك خاطئه ، لان هيدروكسيد الامونيوم NH_4OH قاعدة ضعيفة وبالتالى يكون الوسط قاعديا ، فضلا ارجع الى الاطار (٤) ص ١/جـ .
٣/ب	**احسنت اجابتك صحيحه والان اليك الاطار رقم (٥) :** يمكننا ان نلخص ماسبق بان عناصر المجموعة الثانية تترسب على هيئة كبريتيدات في الوسط الحامضى الذى يتكون بإضافة dilHcl بإستخدام كاشف المجموعة وهو : أ - NH_4OH انظر ص ١/د . ب - H2S انظر ص ٥/ب . جـ - NH_4Cl انظر ص ٢/د .
٣/جـ	اجابتك خاطئه ، لان ترسيب ايونات المجموعة الثانية فى الوسط المتعادل يؤدى ايضا الى ترسيب ايونات المجموعات التاليه ، والمطلوب ترسيب ايونات المجموعة الثانية فقط ، فضلا ارجع الى الاطار (٣) ص ٤/د .
٣/د	اجابتك خاطئه لانه عند استخدام H_2SO_4 فانه يتم ترسيب بعض عناصر المجموعات الاخرى مثل الباريوم على هيئة كبريتات ومن ثم يحدث تداخل بينها وبين عناصر المجموعة الاولى ، فضلا ارجع الى الاطار (١) ص ١/أ .

٤/أ	اجابتك خاطئه لان اضافه حمض النيتريك يؤدى الى تكوين نترات المجموعة الاولى وهي جميعها ذائبه ، فضلا ارجع الى الاطار (١) ص ١/أ .
٤/ب	اجابتك خاطئه ، لان المجموعه الثانية تشتمل على اربعة ايونات وهذه ثلاثه ايونات فقط ، فضلا ارجع الى الاطار رقم (٢) ص ٢/ج .
٤/ج	اجابتك خاطئه ، لان هيدروكسيد الصوديوم قاعده قويه وتجعل الوسط قلويا والمطلوب جعل الوسط حامضيا ، فضلا ارجع الى الاطار (٤) ص ١/ج .
٤/د	**احسنت اجابتك صحيحه ، واليك الان الاطار رقم (٣) :** يتم ترسيب عناصر المجموعة الثانيه على هيئة كبريتيدات في المحاليل الحامضيه، ويتم الترسيب فى المحاليل الحامضيه لانه لو تم ترسيبها في المحاليل المتعادله او القلويه فان كبريتيدات ايونات المجموعات التاليه تترسب لان حاصل ذوبان جميع الكبريتيدات يمكن الوصول اليه تحت هذه الظروف. ∴ تترسب ايونات المجموعات الثانيه في الوسط : أ - المتعادل . انظر ص ٣/ج . ب - الحامضي . انظر ص ١/ج . ج - القاعدى . انظر ص ٥/أ .

٥/أ اجابتك خاطئه ، لانه لو تم ترسيب ايونات المجموعه الثانيه فى الوسط القاعدى فان ايونـــــات المجموعات التاليه سوف تترسب ايضا وبهذا لانتمكن من ترسيب ايونات المجموعة الثانيه على حـــدة أو بصورة مستقله ، فضلا ارجع الى الاطار (٣) ص ٤/د .

٥/ب **ممتاز اجابتك صحيحه ، واليك الان <u>الاطار رقم (٦) :</u>**

يمكن توضيح اثر اضافه حمض الهيدروكلوريك عند ترسيب ايونات المجموعة الثانيه كالتالي :

يعتبر حمض الهيدروكلوريك Hcl الكتروليت قوى يتأين تأنيا كاملا في المحلول معطيا ايـــون الهيدروجين (H^+) وايون الكلوريد (cl^-) ، بينما يكون كبريتيد الهيدروجين (H_2S) فى حالة اتزان مع ايوناته (S^{-2}, H^+) ، ونتيجة لتأثير الايون المشترك (ايـــــون الهيدروجين H^+) فان التفاعل الكلي يتجه تجاه تكوين كبريتيد الهيدروجين (H_2S) مما يقلل من تركيز ايون الكبريتيد (S^{-2}) في المحلول بقدر يكفي فقط لترسيب ايونـــــات المجموعه الثانيه فقط . ∴ يعتبر Hcl :

أ ـ الكتروليت قوى يتأين تأينا كاملا معطيا ايون H^+ وايون cl^-. انظر ص ٧/أ .

ب ـ غاز خامل . انظر ص ٨/د .

جـ ـ الكتروليت ضعيف . انظر ص ٢/أ .

٥/جـ اجابتك خاطئه ، لان (cl^-) ناتج من التأين التام لـ Hcl وبذلك يكـون تركـــيزه ثابت تقريبا ، فضـلا ارجع الى الاطار (٧) ص ٧/أ .

٥/د اجابتك خاطئه ، لان Hcl يكون متأينا تأينا تاما ولايوجد في الحالـة الجزئيـه ، فضـلا ارجـع الى الاطار رقم (٨) ص ٦/ب .

٦/أ اجابتك خاطئه ، لان ايونات المجموعه الثانيه لاتترسب على هيئة كلوريدات ، فضلا ارجع الى الاطار (٩) ص ٨/ب .

٦/ب **احسنت اجابتك صحيحه ، واليك الان الاطار رقم (٨) :**

اى انه عند تأين (Hcl) ينتج ايون الهيدروجين H^+ وكذلك نتيجه لتأين (H2S) ينتج ايون الهيدروجين مما يجعل ايون الهيدروجين يوجد بوفره فى وسط التفاعل (كأيون مشترك) لذلك يتجه التفاعل تجاه تكوين كبريتيد الهيدروجين (H2S) مما يقلل من تركيز ايـــون الكبريتيد (S^{-2}) بدرجه تكفي فقط لترسيب ايونات المجموعه الثانيه فقط ، وبهذا يمكننا القـــول ان اضافه dilHcl تؤدى الى تقليل تركيز ايون الكبريتيد (S^{-2}) بفعل الايـــون المشترك (H^+) مما يؤدى الى ان التفاعل الكلى يتجه تجاه تكوين :

أ - Hcl انظر ص ٥/د .

ب - H2S انظر ص ٨/ب .

جـ - H2O انظر ص ٧/د .

٦/جـ **ممتاز اجابتك صحيحه واليك الان الاطار رقم (١١) :**

يتم الكشف عن ايون الزئبقيك Hg^{+2} كالتالي :

نحمض المحلول الذى يحتوى على ايونات الزئبقيك باضافه قطرات من (dilHcl) حتـــى يصبح المحلول حامضي ثم نمرر غاز H2S ، عند ذلك نلاحظ تكوين راسب ابيض يتحول سريعـــا الى اللون الاصفر ثم البني وفى النهايه الى اللون الاسـود ، والراسب الاسود هو كبريتيد الزئبقيك (HgS) ، ولان التغير فى لون الراسب يتم سريعا فانه من الممكن الا نرى الا الراسب الاسود .

- كبريتيد الزئبقيك HgS راسب لونه :

أ - اسود انظر ص ٧/جـ.

ب - اخضر انظر ص ٩/ب .

جـ - ازرق انظر ص ٢/ب .

٦/د اجابتك خاطئه ، لان dilHcl لايؤثر على الراسب HgS اى لايتفاعل معه ، فضـــلا ارجع الى الاطار (١٢) ص ٧/جـ .

٧/أ **ممتاز اجابتك صحيحه ، واليك الان الاطار رقم (٧) :**

يمكن توضيح تأين كلا من Hcl ، H2S بالمعادلات كالاتي :

$$Hcl \longrightarrow \boxed{H^+} + cl^-$$

$$H2S \rightleftharpoons 2\,\boxed{H^+} + S^{-2}$$

الايون المشترك

محصله التفاعل (اتجاه التفاعل) ←

ونتيجة لتأثير الايون المشترك (H^+) يتجه التفاعل تجاه تكوين (H2S) مما يقلل من تركيز ايـــــون :

أ - S^{-2} انظر ص ٦/ب.

ب - cl^- انظر ص ٥/جـ .

جـ - H^+ انظر ص ٨/أ .

٧/ب اجابتك خاطئه ، لان املاح النحاس معظمها ملونه ، فضلا ارجع الى الاطار رقم(١٠) ص ٩/أ .

٧/جـ **احسنت اجابتك صحيحه واليك الان الاطار رقم (١٢) :**

كبريتيد الزئبقيك HgS الراسب الاسود يذوب في حمض النيتريك المركز بالغليان(Conc.HNo3) وكذلك في الماء الملكي ، ولا يذوب فى محلول هيدروكسيد البوتاسيوم (KoH) .

∴ يذوب HgS في :

أ - KoH انظر ص ٨/جـ .

ب - Conc.HNo3 انظر ص ١٠ /جـ .

جـ - dilHcl انظر ص ٦/د .

٧/د اجابتك خاطئه ، لان الماء يوجد فى المحاليل او المحلول اساسا ، فضلا ارجع الى الاطار(٨) ص ٦/ب .

٨/أ	اجابتك خاطئه ، لان ايون الهيدروجين يوجد بوفرة وذلك لان جزء من ايونات الهيدروجين يأتي من التأين التام لـ Hcl والاخر يأتي من التأين الجزئي لـ . H2S ، فضلا ارجع الى الاطار (٧) ص ٧/أ .
٨/ب	**ممتاز اجابتك صحيحه واليك الان الاطار رقم (٩) :** كما ذكرنا سابقا ان المجموعه الثانيه تترسب على هيئة كبريتيدات باستخدام H2S في الوسط الحامضي (dilHcl) ، وتشتمل على اربعه ايونات هي : الزئبقيك Hg^{+2} ، النحاسيك Cu^{+2} ، البزموت Bi^{+3} ، والكادميوم Cd^{+2} ، وهنا نلاحظ ان هذه الايونات ثنائيه التكافوء ماعدا أيون البزموت فهو ثلاثي التكافوء الذى يترسب مثل ايونات المجموعه الثانيه على هيئة : أ - كلوريدات . انظر ص ٦/أ . ب - كبريتات . انظر ص ١٠/ب . جـ - كبريتيدات . انظر ص ٩/أ .
٨/جـ	اجابتك خاطئه ، لانه لايتفاعل معها ، فضلا ارجع الى الاطار (١٢) ص ٧/جـ .
٨/د	اجابتك خاطئه ، لان الغازات الخامله معروفه وهي مثل : Xe , Kr , Ne , He لذا فلا يمكن اعتبار Hcl من الغازات الخامله فضلا ارجع الى الاطار (٦) ص ٥/ب .

٩/أ **ممتاز اجابتك صحيحه ، واليك الان الاطار رقم (١٠) :**

والان نتعرف على كل ايون من ايونات المجموعه الثانيه كالاتي :

١ - **ايون الزئبقيك Hg^{+2} /**

معظم املاح الزئبقيك بيضاء اللون وهناك عدد بسيط منها له الوان مميزه مثل :

كبريتيد الزئبقيك له لون اسود . وبهذا يمكنا القول ان املاح الزئبقيك مثلها مثل :

أ - املاح الفضه والرصاص معظمها بيضاء اللون . انظر ص ٦/جـ.

ب - املاح النحاس . انظر ص ٧/ب .

جـ - املاح الكروم . انظر ص ١٠/د .

٩/ب اجابتك خاطئه ، لان كبريتيد الزئبقيك ليس ذو لون اخضر ، فضلا ارجع الى الاطار(١١) ص٦/جـ.

٩/جـ اجابتك خاطئه لان هذا الرمز HgO_2 يعنى ان تكافوء Hg رباعي وهذا غير صحيح ، حيث ان Hg اما ان يكون ثناني التكافوء Hg^{+2} او احادى التكافوء Hg_2^{+2} ، فضلا ارجع الى الاطار (١٦) ص ١١/د .

٩/د **احسنت اجابتك صحيحه ، واليك الاطار رقم (١٤) :**

مما تقدم يمكننا ان نصل الى ان ايون الزئبقيك Hg^{+2} احد ايونات المجموعه الثانيه يترسب على هيئة كبريتيد بواسطه (H_2S) في الوسط الحامضي (dilHcl)، ويكون الراسب كبريتيد الزئبقيك HgS ذو لون :

أ - ازرق . انظر ص ١١/أ .

ب - اسود . انظر ص ١٣/ب.

جـ - بني محمر . انظر ص ١٠/أ .

١٠/أ اجابتك خاطئه ، لان كبريتيد الزئبقيك ليس ذو لون بني محمر ، فضلا ارجع الى الاطار رقم (١٤) ص ٩/د .

١٠/ب اجابتك خاطئه ، لانها غالبا ماتكون ذائبه ، فضلا ارجع الى الاطار (٩) ص ٨/ب .

١٠/جـ **ممتاز اجابتك صحيحه والان اليك الاطار رقم (١٣) :**

يمكننا ان نوضح بالمعادلات تكوين كبريتيد الزئبقيك :

$$3HgCl_2 + 2H_2S \longrightarrow Hg_3S_2Cl_2 + 4HCl$$

$$Hg_3S_2Cl_2 + H_2S \longrightarrow 3HgS + 2HCl$$

ويجمع المعادلتين نحصل على :

$$3HgCl_2 + 3H_2S \longrightarrow 3HgS\downarrow + 6HCl$$

راسب اسود
كبريتيد الزئبقيك

ومن هذه المعادله نستطيع القول ان كبريتيد الزئبقيك يتكون من اتحاد ايون :

أ - S^{-2} Hg_{+2}^{+2} انظر ص ١٢/جـ .
ب - S^{-2} Hg^{+2} انظر ص ٩/د .
جـ - S^{-2} Ag^{+} انظر ص ١١/ب.

١٠/د اجابتك خاطئه ، لان املاح الكروم معظمها ملونه ، فضلا ارجع الى الاطار (١٠) ص ٩/ أ .

١١/أ	اجابتك خاطئه ، لان كبريتيد الزئبقيك ليس ذو لون ازرق ، فضلا ارجع الى الاطار (١٤) ص ٩/د .
١١/ب	اجابتك خاطئه ، لان اتحاد Ag^{+} مع S^{-2} يعطي Ag_2S وليس HgS ، فضلا ارجع الى الاطار (١٣) ص ١٠/جـ .
١١/جـ	اجابتك خاطئه ، لان كلوريد القصديروز يختزل كلوريد الزئبقيك الى كلوريد الزئبقوز وهو عباره عن راسب ابيض ، فضلا ارجع الى الاطار رقم (١٧) ص ١٢/أ .
١١/د	**ممتاز اجابتك صحيحه ، واليك الان الاطار رقم (١٦) :** يمكننا ان نوضح كيف يتكون اكسيد الزئبقيك (Hgo) في تجربه هيدروكسيد الصوديوم السابقة كالاتي : $HgCl_2 + 2NaoH \longrightarrow HgO\downarrow + 2NaCl + H2O$ راسب اصفر من هذه المعادلة نجد ان رمز اكسيد الزئبقيك هو : أ - Hgo_2 انظر ص ٩/جـ . ب - Hgo انظر ص ١٢/أ . جـ - Hg_2o انظر ص ١٣/د .

١٢/أ	**ممتاز اجابتك صحيحه ، واليك الاطار رقم (١٧) :** ب - تجربه كلوريد القصديروز ($SnCl_2$) : نضيف قطرات من محلول كلوريد القصديروز ($SnCl_2$) الى محلول ملح الزئبقيك ، نلاحظ تكوين راسب ابيض عباره عن كلوريد الزئبقوز (Hg_2Cl_2) ، يتحول من اللون الابيض الى الرمادى عند اضافه زيادة من الكاشف (كلوريد القصديروز) . - عند اضافه قطرات من $SnCl_2$ الى محلول ملح الزئبقيك يتكون راسب ابيض هو : أ - كلوريد الزئبقيك . ($HgCl_2$) انظر ص ١١/ج. ب - كلوريد الزئبقوز (Hg_2Cl_2) انظر ص ١٤/ج. ج - اكسيد الزئبقيك (HgO) انظر ص ١٣/أ.
١٢/ب	اجابتك خاطئه ، لان المتكون او الناتج هو Hgo وهو اكسيد الزئبقيك وهو راسب ذو لون اخر غير الابيض ، فضلا ارجع الى الاطار (١٥) ص ١٣/ب .
١٢/ج	اجابتك خاطئه ، لان اتحاد S^{-2} مع Hg_2^{+2} يعطي Hg_2S وليس HgS فضلا ارجع الى الاطار (١٣) ص ١٠/ج .
١٢/د	اجابتك خاطئه ، لان التفاعل هنا اختزال وليس فقد جزئ (H2o) ، فضلا ارجع الى الاطار (١٨) ص ١٤/ج .

١٣/أ

اجابتك خاطئه ، لان المتكون اكسيد الزئبقيك وهذا غير صحيح والتفاعل تم بين ملح الزئبقيك و $SnCl_2$ فالناتج بالتأكيد ليس Hgo ، فضلا ارجع الى الاطار (١٧) ص ١٢/أ.

١٣/ب

احسنت اجابتك صحيحه ، واليك الان الاطار رقم (١٥) :

هناك مجموعه من التجارب يمكن اجرائها للتأكد من وجود ايون الزئبقيك نختار منها :

أ - **تجربه هيدروكسيد الصوديوم (NaoH) /**

نضيف الى محلول الملح قطره قطره من محلول هيدروكسيد الصوديوم ونلاحظ تكويـــن راسب بني محمر يتحول بزياده من الكاشف (NaoH) الى راسب اصفر من اكسيـــد الزئبقيك (HgO) .

- في تجربة هيدروكسيد الصوديوم مع ملح الزئبقيك نحصل على راسب بني محمر يتحول بزيادة من الكاشف الى راسب :

أ - ابيض انظر ص ١٢/ب .

ب - اسـود انظر ص ١٤/أ .

جـ - اصفر انظر ص ١١/د .

١٣/جـ

احسنت اجابتك صحيحه ، واليك الان الاطار رقم (٢٣) :

يمكننا ان نبين تكوين كبريتيد النحاسيك بالمعادلة كما يلي :

$$Cu\ So_4 + H_2S \longrightarrow CuS \downarrow + H2SO_4$$

راسب اسود

كبريتيد النحاسيك

والتفاعل هنا يتم بحيث ان ايون Cu^{+2} يتحد مع ايون S^{-2} ليعطي :

أ - HgS انظر ص ١٧/أ .

ب - CuS انظر ص ١٧/جـ.

جـ - Bi_2S_3 انظر ص ١٨/جـ .

١٣/د

اجابتك خاطئه لان Hg_2O عباره عن اكسيد الزئبقوز والمطلوب رمز اكسيد الزئبقيك فضلا ارجع الى الاطار (١٦) ص ١١/د .

١٤/أ	اجابتك خاطئه ، لان المتكون هو اكسيد الزئبقيك (HgO) وهو راسب لا يأخذ اللون الاسود ، فضلا ارجع الى الاطار رقم (١٥) ص ١٣/ب .
١٤/ب	اجابتك خاطئه ، لان الكبريتيد (S^{-2}) لا يوجد اساسا فى وسط التفاعل ، فضلا ارجع الى الاطار (١٩) ص ١٦/جـ .

١٤/جـ

احسنت اجابتك صحيحه ، واليك الان الاطار رقم (١٨) :

هنا نوضح السبب في تحول كلوريد الزئبقوز (الراسب الابيض) الى اللون الرمادى وذلك يعود الى اختزال الراسب الابيض (Hg_2Cl_2) بواسطة الكاشف $SnCl_2$ فيعطي الزئبق المجزأ الذى يكسب الراسب اللون الرمادى .

$$SnCl_2 + 2HgCl_2 \longrightarrow Hg_2Cl_2\downarrow + SnCl_4$$

(الراسب الابيض)

$$SnCl_2 + Hg_2Cl_2 \longrightarrow 2\boxed{Hg} + SnCl_4$$

وبهذا يمكنا القول ان كلوريد الزئبقوز يتحول من اللون الابيض الى الرمادى نتيجه :

أ - لاختزال Hg_2Cl_2 بواسطة $SnCl_2$ انظر ص ١٦/جـ .

ب - لان Hg_2Cl_2 يفقد جزىء ماء . انظر ص ١٢/د .

جـ - لتحوله الى كلوريد الزئبقيك بواسطة $SnCl_2$ انظر ص ١٥/د .

١٤/د	اجابتك خاطئه ، لان نترات ايونات المجموعه الثانية يكون معظمها في صورة ذائبه ، فضلا ارجع الى الاطار (٢١) ص ١٥/أ .

١٥/أ	**أحسنت اجابتك صحيحه واليك الان الاطار رقم (٢١) :** ايون النحاسيك يترسب على هيئة كبريتيد في الوسط الحامضي (dilHCl) بأستخـدام كاشف المجموعه الثانيه : أ - H_2SO_4 انظر ص ١٦/أ . ب - H_2S انظر ص ١٨/ب . جـ - HNO_3 انظر ص ١٤/د .
١٥/ب	اجابتك خاطئه ، لان كبريتات النحاس $CuSo_4$ تكون فى صورة ذائبه ، فضلا ارجـــع الى الاطار (٢٠) ص ١٧/د .
١٥/جـ	اجابتك خاطئه ، لان النحاس (Cu) لايوجد اساسا فى وسط التفاعل ، فضـــلا ارجع الى الاطار (١٩) ص ١٦/جـ .
١٥/د	اجابة خاطئه ، لان الذى يحدث اختزال ، فضلا ارجع الى الاطار (١٨) ص ١٤/جـ .

١٦/أ	اجابتك خاطئه ، لان بعض كبريتات ايونات المجموعه الثانيه تكون فى صورة ذائبه ، فضلا ارجـــع الى الاطار رقم (٢١) ص ١٥/أ .
١٦/ب	اجابتك خاطئه ، لان CuS لايكون لونه بني مسود ، فضلا ارجع الى الاطار (٢٢) ص ١٨/ب .
١٦/جـ	**ممتاز اجابتك صحيحه ، واليك الان الاطار رقم (١٩) :** مماسبق نجد انه في تجربه كلوريد القصديروز نحصل على راسب ابيض يتحول الى اللـــون الرمادى عند اضافه زياده من كلوريد القصديروز وذلك يعود الى ان $SnCl_2$ يختزل Hg_2Cl_2 . مما يؤدى الى انفصال : أ - الكبريـــت . انظر ص ١٤/ب . ب - الزئبق المجزأ . انظر ١٧/د . جـ - النحاس . انظر ص ١٥/جـ .
١٦/د	اجابتك خاطئه ، لان CuS لايكون لونه بني ، فضلا ارجع الى الاطار (٢٢) ص ١٨/ب .

١٧/أ اجابتك خاطئه ، لانه لايوجد ايون الزئبقيك Hg^{+2} في التفاعل اساسا ، فضلا ارجـــع الى الاطار (٢٣) ص ١٣/ج .

١٧/ب اجابتك خاطئه ، لان الذى يكون لونه ازرق في المحاليل هو ايون النحاسيك Cu^{+2} ، فضـــلا ارجع الى الاطار (٣٠) ص ١٩/ج .

١٧/ج **ممتاز اجابتك صحيحه واليك الان الاطار رقم (٢٤) :**

من اجل التأكد من وجود ايون النحاسيك تجرى بعض التجارب منها :

أ - **تجربه هيدروكسيد الامونيوم** NH_4OH /

نضيف قطره قطره من محلول هيدروكسيد الامونيوم الى محلول ملح النحاسيك ، ونلاحظ تكوين راسب ازرق عباره عن الملح القاعدى، الذى يذوب في الزيادة من الكاشف (NH_4oH) مكونا محلول ازرق عباره عن متراكب ذائب هو كبريتات النحاسيك النشادريه $[Cu(NH3)_4]So_4$

اى انه حتى نتمكن من روءية الراسب الازرق لابد من اضافه محلول هيدروكسيد الامونيوم:

أ - بكميه كبيرة . انظر ص ١٨/د .

ب - قطره قطره . انظر ص ١٩/أ .

ج - كلا الحالتين سواء ، (أ ، ب) . انظر ص ٢٠/ج .

١٧/د **احسنت اجابتك صحيحه واليك الان الاطار رقم (٢٠) :**

الان ننتقل الى الايون الثاني في المجموعه الثانيه :

٢ - **ايون النحاسيك** Cu^{+2} /

وهو ايون ثنائي التكافوء Cu^{+2} ، ومعظم املاح النحاس زرقاء او خضراء اللـــون فمثلا كبريتات النحاس المائيه زرقاء اللون ، ويكون ايون النحاسيك ازرق اللون في المحاليل. وحيث انه احد ايونات المجموعه الثانيه فهو يترسب على هيئة :

أ - كبريتـات . انظر ص ١٥/ب .

ب - نـترات . انظر ص ١٨/أ .

ج - كبريتيدات . انظر ص ١٥/أ .

١٨/أ	اجابتك خاطئه ، لان نترات النحاس $Cu(No3)_2$ تكون في صورة ذائبه ، فضـــــلا ارجع الى الاطار (٢٠) ص ١٧/د .
١٨/ب	**اجسنت اجابتك صحيحه ، واليك الان الاطار رقم (٢٢) :** يمكننا الكشف عن ايون النحاسيك باضافه قطرات من dilHCl حتى يصبح المحلول حامضيا ثم نمرر غاز H2S ونلاحظ تكون راسب اسود هو كبريتيد النحاسيك ورمزه CuS ، الذى يذوب فى $dilHNO_3$ الساخن ولايذوب في KOH . - عند امرار غاز H2S على محلول محمض يحتوى على ايونات النحاسيك نحصل علــــى راسب : أ - اســود . انظر ص ١٣/جـ . ب - بنـــي . انظر ص ١٦/د . جـ - بني مسود . انظر ص ١٦/ب .
١٨/جـ	اجابتك خاطئه ، لانه لايوجد ايون البزموت Bi^{+3} فى التفاعل اساسا ، فضـــــلا ارجع الى الاطار (٢٣) ص ١٣/جـ .
١٨/د	اجابتك خاطئه ، لان زيادة الكاشف تؤدى الى تكوين متراكب ذائب ، فضلا ارجع الـــــى الاطار (٢٤) ص ١٧/جـ .

١٩/أ **ممتاز اجابتك صحيحه ، واليك الان الاطار رقم (٢٥) :**

في تجربه هيدروكسيد الامونيوم السابقة ينبغى اضافه محلول NH_4oH قطره قطره حتى نتمكن من روايه الراسب الازرق لان اضافه كميه كبيرة من الكاشف NH_4oH تـــؤدى الى تكويـــن :

أ - راسب اسود . انظر ص ٢٠/د .

ب - متراكب ذائب ذو لون ازرق . انظر ص ٢١/د .

جـ - متراكب ذو لون اصفر. انظر ص ٢٢/د .

١٩/ب اجابتك خاطئه ، لان الملح القاعدى لايذوب في NaoH ، فضلا ارجع الـــى الاطار (٢٦) ص ٢١/د .

١٩/جـ **احسنت اجابتك صحيحه واليك الان الاطار رقم (٣٠) :**

الان نتعرف على الايون الثالث في المجموعة الثانية وهو :

٣ - **ايون الــبزموت** / Bi^{+3}

معظم املاح البزموت بيضاء اللون وشحيحه الذوبان في الماء ، وايون البزموت فـى المحاليل عديم اللون ، وهو ثلاثى التكافوء :

∴ ايون البزموت في المحاليل :

أ - لونه اصفر . انظر ص ٢١/جـ .

ب - عديم اللون . انظر ص ٢٢/أ .

جـ - لونه ازرق . انظر ص ١٧/ب .

١٩/د اجابتك خاطئه ، لانه حتى يكون المتراكب متعادل فلابد ان يكون عدد مجموعات السيانيـــد ست مجموعات ، فضلا ارجع الى الاطار (٢٨) ص ٢٠/ب .

٢٠/أ اجابتك خاطئه ، لان الملح القاعدى لايذوب في كبريتات الصوديوم (Na_2So_4) ، فضلا ارجع الى الاطار (٢٦) ص ٢١/د .

٢٠/ب **احسنت اجابتك صحيحه ، واليك الاطار رقم (٢٨) :**

يمكن ان نوضح تكوين جديدو سيانيد النحاسيك وفقا للمعادلة التالية :

$$2\ CuSo_4 + k_4\left[Fe(CN)_6\right] \rightarrow Cu_2\left[Fe(CN)_6\right]\downarrow + 2k_2So_4$$

الراسب البني المحمر

حديدو سيانيد النحاسيك

- حديدو سيانيد النحاسيك متراكب يتكون من :

أ - ايونين من النحاسيك وايون حديدوز واربع مجموعات من السيانيد . انظر ص ١٩/د .

ب - ايونين من النحاسيك لتعادل متراكب الحديدو سيانيد . انظر ص ٢١/ب .

جـ - ايون من النحاسيك وايون حديدوز وخمس مجموعات سيانيد . انظر ص ٢٢/جـ.

٢٠/جـ اجابتك خاطئه ، الاضافه قطره قطرة ، لان زيادة الكاشف تؤدى الى تكوين متراكب ذائب، فضلا ارجع الى الاطار (٢٤) ص ١٧/جـ .

٢٠/د اجابتك خاطئه ، لان المتراكب الناتج يكون فى صورة ذائبه ولا يأخذ اللون الاسود ، فضلا ارجع الى الاطار (٢٥) ص ١٩/أ .

٢١/أ اجابتك خاطئه ، لان حمض النيتريك يذوب فى الماء مكونا محلول شفاف ، فضــــلا ارجع الى الاطار (٣١) ص ٢١/أ .

٢١/ب **ممتاز اجابتك صحيحه واليك الاطار رقم (٢٩) :**

يترسب ايون النحاسيك على هيئة كبريتيد في الوسط :

أ - الحامضي . انظر ص ١٩/جـ.

ب - القاعدى انظر ص ٢٤/د .

جـ - المتعادل . انظر ص ٢٣/د .

٢١/جـ اجابتك خاطئه ، فضلا ارجع الى الاطار (٣٠) ص ١٩/جـ .

٢١/د **احسنت اجابتك صحيحه واليك الان الاطار رقم (٢٦) :**

يمكن توضيح تكوين الملح القاعدى في التجربه السابقه (تجربه NH_4oH) كما يلي :

$$2CuSo_4 + 2NH_4OH \longrightarrow CuSO_4 \cdot Cu(OH)_2 \downarrow + (NH_4)_2SO_4$$

↓ الراسب الازرق (الملح القاعدى)

وهذا الملح القاعدى يذوب في الزياده من :

أ - $NaOH$ انظر ص ١٩/ب .

ب - NH_4OH انظر ص ٢٣/جـ .

جـ - Na_2SO_4 انظر ص ٢٠/أ .

٢٢/أ **احسنت اجابتك صحيحه واليك الاطار رقم (٣١) :**

تتحلل املاح البزموت مائيا لتعطي املاح قاعديه عديمه الذوبان ، حيث انه عند اضافه كمية كبيرة من الماء الى محلول مركز من البزموت فان المحلول يتعكر نتيجه لانفصال الملح القاعدى الذى يذوب في الاحماض المعدنيه .

وهذا يعني ان اذابه املاح البزموت في الماء تعطي محلولا معكرا بسبب تكون :

أ - املاح البزموت القاعديه . انظر ص ٢٤/ج .

ب - حمض الهيدروكلوريك . انظر ص ٢٣/ب .

ج - حمض النيتريك . انظر ص ٢١/أ .

٢٢/ب اجابتك خاطئه ، لان مجموعه حديدى سيانيد غير موجوده اساسا وانما الموجود هو مجموعه (حديدو سيانيد) $[Fe(CN)_6]^{-4}$ ، فضلا ارجع الى الاطار (٢٧) ص ٢٣/ج.

٢٢/ج اجابتك خاطئه ، لانه حتى يكون المتراكب متعادلا لابد ان يكون عدد ايونات النحاس اثنين وكذلك يكون عدد مجموعات السيانيد سته ، فضلا ارجع الى الاطار (٢٨) ص ٢٠/ب.

٢٢/د اجابتك خاطئه ، لان المتراكب المتكون لونه ليس اصفر ، فضلا ارجع الى الاطار (٢٥) ص ١٩/ أ .

٢٣/أ	اجابتك خاطئه ، لانه لايوجد ايونات النحاسيك اساسا في وسط التفاعل ، فضلا ارجع الى الاطار (٣٢) ص ٢٤/ج .
٢٣/ب	اجابتك خاطئه ، لان حمض الهيدروكلوريك يذوب فى الماء مكونا محلولا شفافا غير معكر ، فضلا ارجع الى الاطار (٣١) ص ٢٢/أ .
٢٣/ج	**ممتاز ، اجابتك صحيحه واليك الان الاطار رقم (٢٧) :** **ب ـ تجربه حديدو سيانيد البوتاسيوم** $k_4[Fe(CN)_6]$: نضيف قطرات من محلول حديدو سيانيد البوتاسيوم الى محلول ملح النحاسيك ، ونلاحظ تكوين راسب بني محمر هو حديدو سيانيد النحاسيك $Cu_2[Fe(CN)_6]$ الذى يذوب فى NH_4OH مكونا محلول ازرق اللون ، ولايذوب في الاحماض المخففه . ـ عند اضافه حديدو سيانيد البوتاسيوم الى محلول ملح النحاسيك نحصل على راسب محمر عبارة عن : أ ـ حديدى سيانيد النحاسيك. انظر ص ٢٢/ب. ب ـ حديدو سيانيد النحاسوز . انظر ص ٢٤/ب. جـ ـ حديدو سيانيد النحاسيك. انظر ص ٢٠/ب.
٢٣/د	اجابتك خاطئه ، لانه يمكن ترسيب ايون النحاس على هيئة كبريتيد فى الوسط المتعادل ولكن ستترسب ايونات اخرى من مجموعات اخرى معه ، فضلا ارجع الى الاطار (٢٩) ص ٢١/ب.

٢٤/أ

اجابتك صحيحه ، احسنت اليك الان الاطار رقم (٣٤) :

ويمكننا ان نوضح تكوين كبريتيد البزموت بالمعادلة التاليه :

$$2Bi(NO3)_3 + 3H2S \longrightarrow Bi_2S_3 \downarrow + 6HNO3$$

راسب بني مسود

كبريتيد البزموت

و من هذه المعادلة نجد ان Bi_2S_3 ينتج من اتحاد ايوني :

أ ـ البزموت والكربون . انظر ص ٢٦/جـ.

ب ـ الكبريتيد والبزموت . انظر ص ٢٧/جـ.

جـ ـ البزموت والنترات . انظر ص ٢٥/د .

٢٤/ب

اجابتك خاطئه ، لان المتفاعل هو ايون النحاسيك Cu^{+2} وليس ايون النحاسوز Cu^{+}

فضلا ارجع الى الاطار (٢٧) ص ٢٣/جـ .

٢٤/جـ

ممتاز اجابتك صحيحه واليك الان الاطار رقم (٣٢) :

مما سبق نجد انه عند اذابه املاح البزموت في الماء يصبح المحلول معكرا بسبب تكوين املاح البزموت القاعديه التي لاتذوب في الماء ، وللتخلص من هذا التعكير تضاف الاحماض المعدنيه .

ويمكن ترسيب ايون البزموت مثل ايون النحاسيك والزئبقيك وذلك بامرار غاز H2S في المحلول المحمض لايون البزموت فيتم الحصول على راسب بني مسود عباره عن :

أ ـ كبريتات البزموت . انظر ص ٢٥/أ .

ب ـ كبريتيت البزموت . انظر ص ٢٣/أ .

جـ ـ كبريتيد البزموت . انظر ص ٢٦/ب .

٢٤/د

اجابتك خاطئه ، لانه يمكن ترسيب ايون النحاسيك على هيئة كبريتيد فى الوسط القاعدى ولكن ستترسب ايونات اخرى من مجموعات اخرى معه ، فضلا ارجع الى الاطار (٢٩) ص ٢١/ب .

٢٥/أ	اجابتك خاطئه ، لانه لايوجد ايونات كبريتات اساسا فى وسط التفاعل ، فضـلا ارجع الـى الاطار (٣٢) ص ٢٤/جـ .
٢٥/ب	اجابتك خاطئه ، لان Bi_2S_3 لايذوب فى الاحماض المخففه البارد ة وبالتالي فان dilHCl البارد لا يوءثر على الراسب وبناء عليه لايذوب ، فضلا ارجع الى الاطار (٣٣) ص ٢٦/ب .
٢٥/جـ	**احسنت اجابتك صحيحه ، واليك الان <u>الاطار رقم (٣٧) :</u>** في تجربه هيد روكسيد الصوديوم السابقة نحصل على راسب ابيض هو هيد روكسيـــــــــد البزموت $Bi(oH)_3$ الذى يتكون وفقا للمعادلة الاتية : $Bi(NO3)_3$ + 3NaoH —— $Bi(oH)_3\downarrow$ + 3NaNO3 (هيد روكسيد البزموت) ـ يأخذ هيد روكسيد البزموت الرمز : أ - BioH انظر ص ٢٦/أ . ب - $Bi(oH)_2$ انظر ص ٢٨/ب . جـ - $Bi(oH)_3$ انظر ص ٢٧/د .
٢٥/د	اجابتك خاطئه ، لان النترات مع البزموت تكون نترات البزموت ، وهذه تكون في صورة ذائبـــه والناتج المطلوب معرفته على صورة راسب ، فضلا ارجع الى الاطار (٣٤) ص ٢٤/أ .

٢٦/أ	اجابتك خاطئه ، لان البزموت تكافوءة (+ ٣) ، وايون الهيدروكسيل $O^{-}H$ (- ١) ، وبالتالي ايون واحد من البزموت Bi^{+3} يأخذ ثلاث مجموعات هيدروكسيل وليس واحـــدة ، فضلا ارجع الى الاطار (٣٧) ص ٢٥/جـ .
٢٦/ب	**احسنت اجابتك صحيحه واليك الان الاطار رقم (٣٣) :** كبريتيد البزموت (Bi_2S_3) الراسب البني المسود يذوب فى كلا من : $dilHNO_3$ الساخن ، Conc.HCl الساخن ، ولا يذوب فى الاحماض المخففـــه البارده : ∴ يذوب Bi_2S_3 في : أ ـ dilHCl البارد . انظر ص ٢٥/ب . ب ـ $(NH4)_2S$ انظر ص ٢٧/أ . جـ ـ dilHNO3 الساخن انظر ص ٢٤/أ .
٢٦/جـ	اجابتك خاطئه ، لان الكربون غير موجود فى وسط التفاعل ، فضلا ارجع الى الاطار (٣٤) ص ٢٤/ أ .
٢٦/د	**احسنت اجابتك صحيحه واليك الان الاطار رقم (٣٦) :** وللتأكد من وجود ايون Bi^{+3} تجرى بعض التجارب منها : أ ـ **تجربه هيدروكسيد الصوديوم NaoH /** نضيف قطرات من محلول هيدروكسيد الصوديوم الى محلول البزموت ونلاحظ تكوين راسب ابيض عباره عن هيدروكسيد البزموت $Bi(oH)_3$ وبالتسخين يتحول الى اللون الاصفر. ـ فى تجربه هيدروكسيد الصوديوم مع محلول ملح البزموت نحصل على راسب : أ ـ اكسيد البزموت . انظر ص ٢٧/ب . ب ـ هيدروكسيد البزموت . انظر ص ٢٥/جـ. جـ ـ كلوريد البزموت . انظر ص ٢٨/جـ.

٢٧/أ

اجابتك خاطئه ، لان كبريتيد الامونيوم $(NH4)_2S$ لايوئثر على الراسب وبالتالي لايذوب ، فضلا ارجع الى الاطار (٣٣) ص ٢٦/ب .

٢٧/ب

اجابتك خاطئه ، لان تفاعل البزموت Bi^+ مع هيدروكسيد الصوديوم يكون فى صـــورة مبسطة تبادل مزدوج وبالتالي يأخذ Bi^{+3} ثلاث مجموعات هيدروكسيل (o^-H) وينتج هيدروكسيد البزموت وليس اكسيد البزموت ، فضلا ارجع الى الاطار (٣٦) ص ٢٦/د .

٢٧/جـ

احسنت اجابتك صحيحه واليك الان <u>الاطار رقم (٣٥) :</u>

ـ الايون الذى يعطي راسب بني مسود عند امرار H2S على محلول محمض منه هو :

أ ـ الكادميوم Cd^{+2} انظر ص ٢٨/أ .

ب ـ الالومنيوم Al^{+3} انظر ص ٢٩/ب .

جـ ـ البزمـــوت . Bi^{+3} انظر ص ٢٦/د .

٢٧/د

احسنتك اجابتك صحيحه ، واليك الان <u>الاطار رقم (٣٨) :</u>

في تجربـــه هيدروكسيـد الصوديوم (NaoH) مع البزموت نحصل على راسب ابيـــض يتحول الى الاصفر بـ :

أ ـ التبريـــد . انظر ص ٣٠/د .

ب ـ التسخين . انظر ص ٢٩/أ .

جـ ـ اضافه زياده من NaoH انظر ص ٣٠/أ .

٢٨/أ	اجابتك خاطئه ، لان كبريتيد الكادميوم اصفر اللون ، فضلا ارجع الى الاطار رقم (٣٥) ص ٢٧/ج .
٢٨/ب	اجابتك خاطئه ، لان البزموت تكافوء ثلاثي (+ ٣) وبالتالي يرتبط بثلاث مجموعات هيدروكسيل (OH^-) ، وليس اثنتان ، فضلا ارجع الى الاطار (٣٧) ص ٢٥/ج.
٢٨/ب	اجابتك خاطئه ، لانه لايوجد ايونات كلوريد اساسا في التفاعل ، فضلا ارجع الى الاطار (٣٦) ص ٢٦/د .
٢٨/د	**احسنت اجابتك صحيحه ، واليك الان الاطار رقم (٤٠) :** كما ذكرنا سابقا في تجربه يوديد البوتاسيوم بانه يتكون راسب بني قاتم هذا الراسب يذوب عند اضافه زياده من (KI) الكاشف مكونا متراكب ذائب هو $(K[BiI_4])$ ذو لون اصفر وهذا يعني ان الراسب البني يتحول الى محلول ذو لون اصفر عند اضافه زيادة من : أ - KCl انظر ص ٢٩/ج . ب - HCl انظر ص ٣١/ب . جـ - KI انظر ص ٣٠/ب.

٢٩/أ	**احسنت اجابتك صحيحه ، واليك الان الاطار رقم (٣٩) :** ب - **تجربة يوديد البوتاسيوم** kI : نضيف قطره قطره من محلول يوديد البوتاسيوم (KI) الى محلول ملح البزموت ونلاحظ تكوين راسب بني غامق هو ثالث يوديد البزموت BiI_3 . - في تجربه KI مع محلول ملح البزموت نحصل على راسب : أ - بني (BiI_3) انظر ص ٢٨/د . ب - ازرق (BiI_3) انظر ص ٣٠/ج . ج - ابيض (BiI_3) انظر ص ٣١/أ .
٢٩/ب	اجابتك خاطئه ، لان Al^{+3} لايعطى كبريتيد مع H2S ولكن يعطي هيدروكسيد وهو ذو لون ابيض $Al(oH)_3$ ، فضلا ارجع الى الاطار (٣٥) ص ٢٧/ج .
٢٩/ج	اجابتك خاطئه ، لان KCl لاتكون متراب مع BiI_3 ، فضلا ارجع الى الاطار (٤٠) ص ٢٨/د .
٢٩/د	اجابتك خاطئه ، لان التفاعل لايحتوى على Br^- اساسا ، فضلا ارجع الى الاطار (٤١) ص ٣٠/ب .

٣٠/أ	اجابتك خاطئه ، لان اضافه زيادة من NaoH لاتغير لون الراسب ، فضلا ارجـــع الى الاطار (٣٨) ص ٢٧/د .
٣٠/ب	**احسنت اجابتك صحيحه ، واليك الان لاطار رقم (٤١) :** يتكون ثالث يوديد البزموت وفقا للمعادله الاتيه : $Bi(NO_3)_3 + 3KI \rightarrow BiI_3 \downarrow + 3KNO_3$ ثالث يوديد البزموت من هذه المعادله نجد ان ثالث يوديد البزموت يتكون من اضافه نترات البزموت الى : أ - KI انظر ص ٣٢/أ . ب - KCl انظر ص ٣١/د . جـ - KBr انظر ص ٢٩/د .
٣٠/جـ	اجابتك خاطئــه ، لان BiI_3 ليست ذات لون ازرق فضلا ارجــع الى الاطار(٣٩) ص ٢٩/أ .
٣٠/د	اجابتك خاطئــه ، لان التبريد لايوثر على الراسب ، فضلا ارجع الى الاطـــار (٣٨) ص ٢٧/د .

٣١/أ	اجابتك خاطئه ، لان BiI_3 ليست ذات لون ابيض ، فضلا ارجع الى الاطـار (٣٩) ص ٢٩/أ .
٣١/ب	اجابتك خاطئه ، لان HCl لايكون متراكب مع BiI_3 ، فضلا ارجع الى الاطـــار (٤٠) ص ٢٨/د .
٣١/جـ	**احسنت اجابتك صحيحه واليك الان الاطار رقم (٤٣) :** وبعد ان تعرفنا على بعض ايونات المجموعه الثانيه وهي Cu^{+2} ، Hg^{+2} ، Bi^{+3} نأتي الى الايون الاخير في هذه المجموعه وهو ايون الكادميوم Cd^{+2} . ٤ - **ايون الكادميـــوم** Cd^{+2} / ايون الكادميوم Cd^{+2} ايون ثنائي التكافوء ، ومعظم املاح الكادميوم بيضاء اللون والبعض منها له الوان مميزه مثل كبريتيد الكادميوم (CdS) فهو اصفر اللون ، وايون الكادميوم فى المحاليل عديم اللون . مما سبق عرضه نلاحظ ان جميع ايونات المجموعة الثانية ثنائيه التكافوء ماعدا ايون : أ - النحاسيك . انظر ص ٣٢/ب . ب - البزموت . انظر ص ٣٣/ب . جـ - الزئبقيك . انظر ص ٣٤/جـ .
٣١/د	اجابتك خاطئه ، لان التفاعل لايحتوى على Cl^- اساسا ، فضلا ارجع الى الاطـــار (٤١) ص ٣٠/ب .

٣٢/أ	**احسنت اجابتك صحيحه واليك الان الاطار رقم (٤٢) :** ايون البزموت Bi^{+3} هو احد ايونات المجموعه الثانيه يعطي راسب بني مسود عند امرار H2S في محلول محمض من املاحه عباره عن : أ - كبريتيد البزموت Bi_2S_3 انظر ص ٣١/ج . ب - كبريتيت البزموت $Bi_2(SO_3)_3$ انظر ص ٣٣/د . د - كبريتات البزموت $Bi_2(SO_4)_3$ انظر ص ٣٣/ أ .
٣٢/ب	اجابتك خاطئه ، لان النحاسيك ثنائي التكافوء ، فضلا ارجع الى الاطار (٤٣) ص ٣١/ج .
٣٢/ب	اجابتك خاطئه ، لان ايون الكبريتات SO_4^{--} غير موجود اساسا فى وسط التفاعل ، فضلا ارجع الى الاطار (٣٤) ص ٣٣/ب .
٣٢/د	اجابتك خاطئه ، لان اضافه (dilHCl) بكميه كبيرة تؤدى الى ذوبان الراسب (CdS) . كبريتيد الكادميوم ، فضلا ارجع الى الاطار (٤٥) ص٣٤/د .

٣٣/أ	اجابتك خاطئه ، لان ايون الكبريتات لايوجد اساسا في التفاعل ، فضلا ارجع الى الاطار (٤٢) ص ٣٢/أ .
٣٣/ب	**احسنت اجابتك صحيحه واليك الان الاطار رقم (٤٤) :** للكشف عن ايون الكادميوم Cd^{+2} نقوم بإجراء الاتي : نضيف قطره من حمض الهيدروكلوريك dilHCl الى محلول الملح الذى يحتوى على ايونات الكادميوم ثم نمرر غاز H2S ، ونلاحظ تكوين راسب اصفر يذوب فى الاحماض المخففه الساخنه، والراسب الاصفر هو : أ - كبريتات الكادميوم انظر ص ٣٢/ج . ب - كبريتيد الكادميوم انظر ص ٣٤/د . ج - كبريتيت الكادميوم انظر ص ٣٥/أ .
٣٣/ج	اجابتك خاطئه ، لان اضافه (dilHCl) بكميه كبيرة تؤدى الى ذوبان الراسب المتكون اصلا وهو كبريتيد الكادميوم (CdS) . فضلا ارجع الى الاطار رقم (٤٥) ص ٣٤/د .
٣٣/د	اجابتك خاطئه ، لان SO_3^{-2} لايوجد اساسا في وسط التفاعل ، فضلا ارجع الى الاطار (٤٢) ص ٣٢/أ .

٣٤/أ اجابتك خاطئه ، لان كبريتيد الكادميوم لايذوب فى القواعد . فضلا ارجع الى الاطار (٤٦) ص ٣٥/ج .

٣٤/ب اجابتك خاطئه لان كبريتيد الكادميوم (CdS) لايذوب في المحاليل المتعادلـــه ، فضـلا ارجع الى الاطار (٤٦) ص ٣٥/ج .

٣٤/ج اجابتك خاطئه ، لان الزئبقيك Hg^{+2} ثنائي التكافوء ، فضلا ارجع الى الاطـــار (٤٣) ص ٣١/ج .

٣٤/د **احسنت اجابتك صحيحه ، واليك الان الاطار رقم (٤٥) :**

عند ترسيب ايون الكادميوم بواسطه H_2S فى الوسط الحامضى ينبغى ان يكـــون التحميض بقطرات قليله من dilHCl وذلك حتى نتمكن من روئية الراسب الاصفر(Cds) كبريتيد الكادميوم ، لان كبريتيد الكادميوم يذوب في الاحماض وبالتالى لايحدث له ترسيب اذا كانت المحاليل المستخدمه شديده الحامضيـه . لذا عند ترسيب ايون الكادميوم يحمض المحلول الحاوى على ايونات الكادميوم :

أ - بكميه كبيرة من الحمض(dilHCl) انظر ص ٣٣/ج .

ب - بقطرات قليله من الحمض (dilHCl) انظر ص ٣٥/ج .

ج - كلا الحالتين (أ ، ب) سواء . انظر ص ٣٢/د .

٣٥/أ	اجابتك خاطئه لان ايون الكبريتيت SO_3^{-2} لايوجد اساسا فى وسط التفاعل ، فضلا ارجع الى الاطار (٤٤) ص ٣٣/ب .
٣٥/ب	اجابتك خاطئه ، لان Hg^{+2} غير موجود اساسا في وسط التفاعل ، فضلا ارجع الى الاطار (٤٧) ص ٣٦/ب .
٣٥/جـ	**احسنت اجابتك صحيحه واليك الاطار رقم (٤٦) :** عند ترسيب ايون الكادميوم يحمض المحلول الحاوى على ايونات الكادميوم بقطرات قليله من الحامض لان كبريتيد الكادميوم يذوب في المحاليل المرتفعه : أ - القاعديه انظر ص ٣٤/أ . ب - المتعادله انظر ص ٣٤/ب . جـ - الحامضيه انظر ص ٣٦/ب .
٣٥/د	اجابتك خاطئه ، لان ايون الامونيوم NH_4^+ لايوجد اساسا في وسط التفاعل ، فضلا ارجع الى الاطار (٤٨) ص ٣٧/أ .

٣٦/أ اجابتك خاطئه ، لان تفاعل Cl^- مع Cd^{+2} يعطي كلوريد الكادميوم وليس هيدروكسيد الكادميوم ، فضلا ارجع الى الاطار (٤٩) ص ٣٨/ب .

٣٦/ب **احسنت اجابتك صحيحه واليك الاطار رقم (٤٧) :**

الان نتعرف على المعادله التي تبين تفاعل H2S مع ايون الكادميوم :

$$CdSO_4 + H_2S \rightleftharpoons CdS\downarrow + H_2SO_4$$

راسب اصفر

كبريتيد الكادميوم

من هذه المعادله نجد ان ايون Cd^{+2} يتحد مع ايون S^{-2} ليعطي :

أ - HgS انظر ص ٣٥/ب .

ب - Bi_2S_3 انظر ص ٣٨/د .

د - CdS انظر ص ٣٧/أ .

٣٦/ج اجابتك خاطئه ، لان (Cdo) عباره عن اكسيد الكادميوم وليس هيدروكسيد الكادميوم ، فضلا ارجع الى الاطار (٤٨) ص ٣٧/أ .

٣٦/د اجابتك خاطئه ، لان هيدروكسيد الامونيوم NH_4OH يذيب هيدروكسيد الكادميوم $Cd(oH)_2$ مكونا متراكب هو كبريتات الكادميوم رباعيه الامين ، فضلا ارجع الى الاطار (٥٠) ص ٣٩/ ب .

٣٧/أ **احسنت اجابتك صحيحه ، واليك الان الاطار رقم (٤٨) :**

للتأكد من وجود ايون الكادميوم نقوم باجراء التجارب التاليه :

أ - تجربه هيدروكسيد الصوديوم NaoH /

نضيف قطرات من محلول هيدروكسيد الصوديوم (NaoH) الى محلول ملح الكادميوم ، ونلاحظ تكوين راسب ابيض لايذوب في الزيادة من الكاشف هو هيدروكسيد الكادميوم $Cd(oH)_2$.

- هيدروكسيد الكادميوم (الراسب الابيض) رمزه :

أ - Cdo انظر ص ٣٦/جـ .

ب - $Cd(NH_4)_2$ انظر ص ٣٥/د .

جـ - $Cd(oH)_2$ انظر ص ٣٨/ب .

٣٧/ب اجابتك خاطئه ، لان تفاعل I^- مع Cd^{+2} يعطي يوديد الكادميوم (CdI_2) وليس هيدروكسيد الكادميوم ، فضلا ارجع الى الاطار (٤٩) ص ٣٨/ب .

٣٧/جـ اجابتك خاطئه لان هيدروكسيد الكادميوم يذوب في كلوريد الامونيوم (NH_4Cl) مكونا متراكب ذائب ، فضلا ارجع الى الاطار (٥٠) ص ٣٩/ب .

٣٧/د **احسنت اجابتك صحيحه ، وبهذا نكون قد اتممنا دراسه المجموعه الثانيه في الشقوق القاعديه .**

٣٨/أ	اجابتك خاطئه ، لان Hg^{+2} لايوجد اساسا في وسط التفاعل ، فضلا ارجع الـــــــى الاطار (٥٣) ص ٣٩/د .
٣٨/ب	**احسنت اجابتك صحيحه واليك الاطار رقم (٤٩) :**

في تجربه هيدروكسيد الصوديوم السابقه الذكر نحصل على راسب ابيض هو هيدروكسيـــد الكادميوم ويتكون وفقا للمعادله التاليه :

$$CdSo_4 + 2NaoH \longrightarrow Cd(oH)_2\downarrow + Na_2SO_4$$

هيدروكسيد الكادميوم

من هذه المعادله نجد ان هيدروكسيد الكادميوم يتكون من اتحاد ايون :

أ - $O^{-}H$ مع Cd^{+2} انظر ص ٣٩/ب .

ب - $\bar{I}$ مع Cd^{+2} انظر ص ٣٧/ب .

جـ - $C^{-}l$ مع Cd^{+2} انظر ص ٣٦/أ .

٣٨/جـ **احسنت اجابتك صحيحه واليك الان الاطار رقم (٥١) :**

ب - **تجربه هيدروكسيد الامونيوم NH4OH /**

نضيف قطره قطره من محلول هيدروكسيد الامونيوم (NH_4OH) الى محلول ملح الكادميوم ونلاحظ تكوين راسب ابيـــض من هيدروكسيد الكادميوم $Cd(OH)_2$ ، الذى يتم تكوينـــه وفقا للمعادله :

$$CdSo_4 + 2NH_4OH \longrightarrow \text{------} + \text{-------}$$

عند اكمال المعادله نحصل على :

أ - $CdO + NH_4Cl$ انظر ص ٤٠/د .

ب - $CdS + NH_4Cl$ انظر ص ٤١/أ .

جـ - $Cd(oH)_2 + (NH4)_2So_4$ انظر ص ٤٠/ب .

٣٨/د اجابتك خاطئه ، لان ايون البزموت Bi^{+3} لايوجد اساسا فى وسط التفاعل ، فضلا ارجع الى الاطار (٤٧) ص ٣٦/ب .

٣٩/أ اجابتك خاطئه ، لان كلوريد الصوديوم لايوجد في وسط التفاعل فليس هناك ايونات صوديوم Na^+ أو ايونات كلوريد Cl^- ، فضلا ارجع الى الاطار (٥٢) ص ٤٠/ب .

٣٩/ب **احسنت الاجابه صحيحه واليك الاطار رقم (٥٠) :**

في تجربه هيدروكسيد الصوديوم مع ايون الكادميوم نحصل على راسب ابيض هو هيدروكسيد الكادميوم $Cd(oH)_2$ الذى لايذوب في الزيادة من :

أ - NH_4oH انظر ص ٣٦/د.

ب - $NaoH$ انظر ص ٣٨/جـ .

جـ - NH_4Cl انظر ص ٣٧/جـ .

٣٩/جـ اجابتك خاطئه ، لان المجموعه الثانيه لاتحتوى على الزئبقوز Hg_2^{+2} ، فضلا ارجع الى الاطار (٥٤) ص ٤٠/جـ .

٣٩/د **ممتاز اجابتك صحيحه واليك الان الاطار رقم (٥٣) :**

- عند اضافه نقط قليله من $NaoH$ أو NH_4oH الى محلول يحتوى على ايونات الكادميوم يعطي راسب :

أ - اصفر هو Hgo انظر ص ٣٨/أ .

ب - ابيض هو $Cd(oH)_2$ انظر ص ٤٠/جـ .

جـ - اصفر $Bi(oH)_3$ انظر ص ٤٠/أ .

٤٠/أ اجابتك خاطئه ، لان ايون البزموت Bi^{+3} غير موجود فى وسط التفاعل اساسا ، فضلا ارجع الى الاطار (٥٣) ص ٣٩/د .

٤٠/ب **ممتاز اجابتك صحيحه ، واليك الان الاطار رقم (٥٢) :**

في تجربه هيدروكسيد الامونيوم السابقه نحصل على راسب ابيض هو هيدروكسيد الكادميوم الذى يذوب في الزيادة من الكاشف (NH_4OH) مكونا متراكب ذائب عباره عن كبريتات الكادميوم رباعيه الامين التى تأخذ الرمز $Cd(NH_3)_4\ SO_4$.

- يذوب هيدروكسيد الكادميوم في الزيادة من الكاشف مكونا :

أ - متراكب ذائب . انظر ص ٣٩/د .

ب - حمض الكبريتيك . انظر ص ٤١/جـ .

جـ - كلوريد الصوديوم . انظر ص ٣٩/أ ..

٤٠/جـ **احسنت اجابتك صحيحه ، واليك الان الاطار رقم (٥٤) :**

تترسب ايونات المجموعه الثانيه على هيئة كبريتيدات في الوسط الحامضي (dilHCl) باستخدام الكاشف (H2S) ، وتشتمل على اربعه ايونات هي :

أ - $Cd^{+2}, Bi^{+3}, Cu^{+2}, Hg^{+2}$ انظر ص ٣٧/د .

ب - $Bi^{+3}, Cd^{+2}, Cu^{+2}, Hg_2^{+2}$ انظر ص ٣٩/جـ .

جـ - $Al^{+3}, Cd^{+2}, Bi^{+3}, Cu^{+2}$ انظر ص ٤١/ب .

٤٠/د اجابتك خاطئه ، لان Cdo عباره عن اكسيد الكادميوم وليس هيدروكسيد الكادميوم بالاضافه الى ان ايونات Cl^- غير موجوده فى وسط التفاعل اساسا ، فضلا ارجع الى الاطار (٥١) ص ٣٨/جـ .

٤١/أ	اجابتك خاطئه ، لانه لاتوجد ايونات Cl^- ولا ايونات S^{-2} فى التفاعل اساسا ، فضلا ارجع الى الاطار رقم (٥١) ص ٣٨/ج.
٤١/ب	اجابتك خاطئه ، لان الالومنيوم Al^{+3} ليس من ايونات المجموعه الثانيه ، فضلا ارجع الى الاطار (٥٤) ص ٤٠/ج .
٤١/ج	اجابتك خاطئه ، لان حمض الكبريتيك ليس متراكب ، فضلا ارجع الى الاطار (٥٢) ص ٤٠/ب.

ملحق رقم (٧)

أسماء أعضاء هيئة التدريس المحكمين للبرنامجين التفريعيين

أسماء أعضاء هيئة التدريس المحكمين للبرنامجين التفريعيين

١ ـ الدكتور فتحي محمود العشماوي أستاذ بكليه العلوم التطبيعية بجامعة أم القرى.

٢ ـ الدكتور محمد علي مرسي أستاذ بكليه العلوم التطبيقية بجامعة أم القرى .

٣ ـ الدكتور عبد المنعم الحسيني العسقلاني

أستاذ مشارك بكلية العلوم التطبيقية بجامعة أم القرى .

٤ ـ الدكتور أحمد السيد مصطفى أستاذ مشارك بكلية التربية بجامعة أم القرى .

٥ ـ الدكتور حسن علي سلامه

أستاذ مشارك بكلية التربية (الطائف) بجامعة أم القرى .

٦ ـ الدكتور يعقوب حسن نشوان أستاذ مشارك بكلية التربية بجامعة الملك سعود .

٧ ـ الدكتور سلام سيد أحمد أستاذ مشارك بكلية التربية بجامعة الملك سعود.

٨ ـ الدكتور أحمد عصام الصفدي أستاذ مشارك بكلية التربية بجامعة الملك سعود .

٩ ـ الدكتوره اميمه رمضان خليفه

أستاذ مساعد بكليه العلوم التطبيقية بجامعة أم القرى .

ملحق رقم (٨)

العمر الزمني (السن) بالشهور للمجاميع المختلفة

(طلاب / طالبات)

أ ـ العمر الزمنى بالشهور لطلاب المجموعة التجريبية الأولى :

الرقم	العمر الزمنى بالشهور	الرقم	العمر الزمنى بالشهور
١	٢٤٠	١٤	٢٤٠
٢	٢٢٨	١٥	٢٢١
٣	٢٢٨	١٦	٢٤١
٤	٢٤٠	١٧	٢٤٠
٥	٢٣٢	١٨	٢٣٨
٦	٢١٩	١٩	٢٣٤
٧	٢٣٠	٢٠	٢٤٠
٨	٢١٦	٢١	٢١٦
٩	٢٤٠	٢٢	٢٢٢
١٠	٢١٨	٢٣	٢٤٠
١١	٢٤١	٢٤	٢٤٠
١٢	٢٣٣	٢٥	٢١٨
١٣	٢٢٨		

ب ـ العمـــــر الزمنى بالشهور لطلاب المجموعة التجريبية الثانية :

الرقم	العمر الزمنى بالشهور	الرقم	العمر الزمنى بالشهور
١	٢١٨	١٤	٢١٦
٢	٢٤٠	١٥	٢٤٠
٣	٢٤٠	١٦	٢١٨
٤	٢٢٢	١٧	٢٣٤
٥	٢١٦	١٨	٢٣٨
٦	٢٤٠	١٩	٢٤٠
٧	٢٤٠	٢٠	٢٤١
٨	٢٢٨	٢١	٢٢١
٩	٢٢٨	٢٢	٢٤٠
١٠	٢٤٠	٢٣	٢٢٨
١١	٢٣٢	٢٤	٢٣٣
١٢	٢١٩	٢٥	٢٤١
١٣	٢٣٠	٢٦	٢٤٠

ج - العمر الزمنى (السن) بالشهور لطلاب المجموعة الضابطة :

الرقم	العمر الزمنى بالشهور	الرقم	العمر الزمنى بالشهور
١	٢١٩	١٢	٢٣٣
٢	٢٤١	١٣	٢٤١
٣	٢٣٢	١٤	٢٤٠
٤	٢٤٠	١٥	٢٣٨
٥	٢١٨	١٦	٢١٨
٦	٢٣٠	١٧	٢٤٠
٧	٢٢٨	١٨	٢٢٢
٨	٢٢١	١٩	٢٣٤
٩	٢٤٠	٢٠	٢٤٠
١٠	٢٢٨	٢١	٢٢٨
١١	٢١٦	٢٢	٢١٦

د ـ العمر الزمنى بالشهور لطالبات المجموعة التجريبية الأولى :

الرقم	العمر الزمنى بالشهور	الرقم	العمر الزمنى بالشهور
١	٢٣٤	١٩	٢٣٠
٢	٢٣٨	٢٠	٢١٩
٣	٢٤٠	٢١	٢٣٢
٤	٢٤١	٢٢	٢٤٠
٥	٢٢١	٢٣	٢٢٨
٦	٢٤٠	٢٤	٢٢٨
٧	٢٢٨	٢٥	٢٤٠
٨	٢٣٣	٢٦	٢٣٠
٩	٢٤١	٢٧	٢١٨
١٠	٢٤٠	٢٨	٢٤١
١١	٢١٦	٢٩	٢٣٣
١٢	٢٢٢	٣٠	٢٢٨
١٣	٢٤٠	٣١	٢٤٠
١٤	٢٤٠	٣٢	٢٢١
١٥	٢١٨	٣٣	٢٤١
١٦	٢١٨	٣٤	٢٤٠
١٧	٢٤٠	٣٥	٢٣٨
١٨	٢١٦		

هـ ـ العمر الزمنى بالشهور لطالبات المجموعة التجريبية الثانية :

الرقم	العمر الزمنى بالشهور	الرقم	العمر الزمنى بالشهور
١	٢٤٠	١٢	٢٤٠
٢	٢٤١	١٣	٢١٨
٣	٢٣٣	١٤	٢٣٤
٤	٢١٨	١٥	٢٤٠
٥	٢٤٠	١٦	٢٢١
٦	٢٢٢	١٧	٢٤٠
٧	٢١٦	١٨	٢٢٨
٨	٢٤٠	١٩	٢٢٨
٩	٢٣٢	٢٠	٢٤٠
١٠	٢١٩	٢١	٢٤٠
١١	٢١٦	٢٢	٢٤٠

و ـ العمر الزمنى بالشهور لطالبات المجموعة الضابطة :

الرقم	العمر الزمنى بالشهور	الرقم	العمر الزمنى بالشهور
١	٢٣٠	١٧	٢٢٢
٢	٢٤٠	١٨	٢٣٢
٣	٢٢٨	١٩	٢١٩
٤	٢٢٨	٢٠	٢٣٠
٥	٢٤٠	٢١	٢١٦
٦	٢٣٤	٢٢	٢٤٠
٧	٢٣٨	٢٣	٢١٨
٨	٢٤٠	٢٤	٢١٨
٩	٢٤١	٢٥	٢٤٠
١٠	٢٢١	٢٦	٢٤٠
١١	٢٤٠	٢٧	٢٢١
١٢	٢٢٨	٢٨	٢٤٠
١٣	٢٣٣	٢٩	٢٢٨
١٤	٢٤١	٣٠	٢٣٣
١٥	٢٤٠	٣١	٢٤١
١٦	٢١٦	٣٢	٢١٨

ملحق رقم (٩)

- درجات الإختبار القبلي (طلاب / طالبات) .

- خطاب الموافقه الرسميه بالتطبيق على طلاب /طالبات الكيمياء العامه

درجات الاختبار القبلي لطلاب المجموعة التجريبية الأولى :

رقم الطالب	الدرجة (٩٠)	رقم الطالب	الدرجة (٩٠)
١	٩	١٤	٩
٢	١٠	١٥	١٠
٣	٨	١٦	٧
٤	١١	١٧	١١
٥	٩	١٨	٧
٦	١٠	١٩	٩
٧	٨	٢٠	٦
٨	٧	٢١	١٠
٩	٩	٢٢	٥
١٠	١٠	٢٣	٨
١١	١١	٢٤	٩
١٢	٨	٢٥	٤
١٣	٥		

<u>درجات الاختبار القبلي لطلاب المجموعة التجريبية الثانية :</u>

رقم الطالب	الدرجة (٩٠)	رقم الطالب	الدرجة (٩٠)
١	٩	١٤	٨
٢	١٠	١٥	٩
٣	٨	١٦	٦
٤	١١	١٧	١٠
٥	٩	١٨	١٠
٦	١٠	١٩	٨
٧	٨	٢٠	٧
٨	٧	٢١	٧
٩	٩	٢٢	٥
١٠	١٠	٢٣	٦
١١	١١	٢٤	٧
١٢	٧	٢٥	٨
١٣	٥	٢٦	٨

درجات الاختبار القبلي لطلاب المجموعة الضابطة :

رقم الطالب	الدرجة (٩٠)	رقم الطالب	الدرجة (٩٠)
١	١١	١٢	١٠
٢	٩	١٣	١١
٣	١٠	١٤	٨
٤	٨	١٥	٧
٥	٧	١٦	٩
٦	٩	١٧	١٠
٧	١٠	١٨	٨
٨	١١	١٩	١١
٩	٨	٢٠	٧
١٠	٩	٢١	٩
١١	١٠	٢٢	٨

درجات الاختبار القبلي لطالبات المجموعة التجريبية الأولى :

رقم الطالبة	الدرجة (٩٠)	رقم الطالبة	الدرجة (٩٠)
١	٧	١٩	٨
٢	٧	٢٠	٩
٣	٩	٢١	٩
٤	٨	٢٢	١٠
٥	١٠	٢٣	١٠
٦	٧	٢٤	٨
٧	٨	٢٥	٧
٨	٨	٢٦	٨
٩	٥	٢٧	٩
١٠	١٠	٢٨	٩
١١	٩	٢٩	١١
١٢	٩	٣٠	٥
١٣	٧	٣١	٦
١٤	٨	٣٢	٧
١٥	٩	٣٣	٧
١٦	١١	٣٤	٩
١٧	٥	٣٥	١٠
١٨	٧		

<u>درجات الاختبار القبلي لطالبات المجموعة التجريبية الثانية :</u>

رقم الطالبة	الدرجة (٩٠)	رقم الطالبة	الدرجة (٩٠)
١	٦	١٢	٨
٢	١١	١٣	٦
٣	٨	١٤	٦
٤	٥	١٥	٥
٥	٨	١٦	٨
٦	٧	١٧	٧
٧	١١	١٨	١١
٨	١٠	١٩	٧
٩	٧	٢٠	٨
١٠	١٠	٢١	٨
١١	١٠	٢٢	٩

<u>درجات الاختبار القبلي لطالبات المجموعة الضابطة :</u>

رقم الطالبة	الدرجة (٩٠)	رقم الطالبة	الدرجة (٩٠)
١	٩	١٧	٨
٢	٩	١٨	٨
٣	٩	١٩	٥
٤	٧	٢٠	٧
٥	٨	٢١	١٠
٦	٥	٢٢	٨
٧	٩	٢٣	٩
٨	١٠	٢٤	١٠
٩	١١	٢٥	٧
١٠	٨	٢٦	٨
١١	٨	٢٧	٦
١٢	١٠	٢٨	٧
١٣	٩	٢٩	١١
١٤	٦	٣٠	٨
١٥	٧	٣١	٩
١٦	١٠	٣٢	١٠

بسم الله الرحمن الرحيم

سعادة رئيس قسم الكيمياء د/ عبد الهادي   الموقر .

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

أرجو التكرم بالموافقة على تطبيق الجزء العملي من بحثي على طلاب وطالبات الكيمياء العامة العملية = ١٠١ ء والذي سوف يستغرق أسبوعان فقط ، وذلك في الدراسة التي أجريها عن أثر استخدام التجارب العملية المبرمجة على التحصيل الدراسي .

وتفضلوا بقبول فائق التقدير والاحترام

الطالب /

الأخت / منى السيد سليمان محمد السبيعي

تحت إشرافي

لا مانع لدينا من ذلك مع تمنياتي للجميع بالتوفيق

رئيس قسم الكيمياء

د. عبد الهادي الصنيع

[illegible]

ملحق رقم (١٠)

التجارب المعمليه

التجارب المعمليه للمجموعة الأولى في الشقوق القاعديه

التجارب المعملية للمجموعه الثانيه في الشقوق القاعديه

بسم الله الرحمن الرحيم

التجارب العمليه لايونات المجموعه الاولى

اولا / تجارب ايون الفضـه :

١ - تجربه حمض الهيدروكلوريك المخفف : اضف الى محلول ملح الفضه قطرات من حمـــض الهيدروكلوريك المخفف ولاحظ تكوين راسب ابيض متخثر من كلوريد الفضه الذى يتحـــول الى اللون البنفسجي اذا عرض للضوء ، وكذلك يذوب محلول هيدروكسيد الامونيوم .

٢ - تجربه كرومات البوتاسيوم : اضف الى محلول ملح الفضه قطرات من محلول كرومـــات البوتاسيوم ولاحظ تكوين راسب بني محمر من كرومات الفضه التي تذوب فى حمـــض النيتريك المخفف وفى محلول هيدروكسيد الامونيوم .

٣ - تجربه يوديد البوتاسيوم : اضف الى محلول ملح الفضه قطرات من محلول يوديـــد البوتاسيوم ولاحظ تكوين راسب اصفر من يوديد الفضه الذى لايذوب فـــى محلـــول هيدروكسيد الامونيوم .

ثانيا / تجارب ايون الرصاص :

١ - تجربه حمض الهيدروكلوريك المخفف : اضف الى محلول مركز من ملح الرصاص قطرات من حمض الهيدروكلوريك المخفف ولاحظ تكوين راسب ابيض على البارد من كلوريـــد الرصـــاص، الذى يذوب في الماء الساخن ويترسب ثانيه بالتبريد كما انه لايذوب فـــى محلـــول هيدروكسيد الامونيـــوم .

٢ - تجربه كرومـات البوتاسيــوم : اضــف الــى محلـول ملـــح الرصاص قطـرات مـــن محلـــول كرومـات البوتاسيـــوم ولاحـــظ تكويـــن راســـب اصفـــر مـــن كرومـــــات الرصـاص التـــي تذوب فـــي حمـض النيـتريك المخــــفف .

٣ - تجربه يوديد البوتاسيوم : اضف الى محلول ملح الرصاص قطرة قطرة من محلول يوديد البوتاسيوم ولاحظ تكوين راسب اصفر من يوديد الرصاص الذى يذوب باعتدال في الماء المغلي مكونا محلولا لا لون له ويترسب مرة اخرى بالتبريد في صورة صفائح صفراء ذهبيه ، كما يذوب الراسب (يوديد الرصاص) في كميه زائده من يوديد البوتاسيوم مكونا متراكب ذائب .

ثالثا / تجارب ايون الزئبقوز :

١ - تجربه حمض الهيدروكلوريك المخفف : اضف الى محلول ملح الزئبقوز قطرات من حمض الهيدروكلوريك ولاحظ تكوين راسب ابيض من كلوريد الزئبقوز ، الذى لايذوب في الماء الساخن ولا في الاحماض المخففه ولكنه يذوب فى حمض النيتريك المركز وفى الماء الملكي مع التسخين .

٢ - تجربه هيدروكسيد الصوديوم : اضف الى محلول ملح الزئبقوز قطرات من محلول هيدروكسيد الصوديوم ولاحظ تكوين راسب اسود من اكسيد الزئبقوز الذى لايذوب فى الزيادة من هيدروكسيد الصوديوم .

٣ - تجربه كرومات البوتاسيوم : اضف الى محلول ملح الزئبقوز قطرات من محلول كرومات البوتاسيوم ولاحظ تكوين راسب بني من كرومات الزئبقوز على البارد الذى يتحول بالغليان الى بلورات حمراء .

بسم الله الرحمن الرحيم

التجارب العملية لايونات المجموعة الثانية

اولا / تجارب ايون الزئبقيك :

١ - تجربه كبريتيد الهيدروجين : اضف قطرات من حمض الهيدروكلوريك المخفف الى محلول ملح الزئبقيك حتى يصبح المحلول حامضيا ثم مرر غاز كبريتيد الهيدروجين ولاحظ تكوين راسب ابيض يتحول الى الاصفر ثم البني وفى النهاية الى الاسود نتيجه لتكون كبريتيد الزئبقيك ، الذى يذوب فى حمض النيتريك المركز بالغليان وفي الماء الملكي ولا يذوب في هيدروكسيد البوتاسيوم .

٢ - تجربه هيدروكسيد الصوديوم : اضف الى محلول ملح الزئبقيك قطره قطره من محلول هيدروكسيد الصوديوم ولاحظ تكوين راسب بني محمر يتحول الى راسب اصفر عند اضافه زيادة من محلول هيدروكسيد الصوديوم نتيجه لتكون اكسيد الزئبقيك.

٣ - تجربه كلوريد القصديروز : اضف الى محلول ملح الزئبقيك قطره قطره من محلول كلوريد القصديروز ولاحظ تكوين راسب ابيض من كلوريد الزئبقوز الذى يتحول الى راسب رمادى عند اضافه زيادة من كلوريد القصديروز نتيجه لانفصال الزئبقه المجزأ .

ثانيا / تجارب ايون النحاسيك :

١ - تجربه كبريتيد الهيدروجين : اضف الى محلول ملح النحاسيك قطرات من حمض الهيدروكلوريك المخفف حتى يصبح المحلول حامضيا ثم مرر غاز كبريتيد الهيدروجين ولاحظ تكوين راسب اسود من كبريتيد النحاسيك الذى يذوب فى حمض النيتريك المخفف الساخن ولا يذوب فى هيدروكسيد البوتاسيوم .

٢ - تجربه هيدروكسيد الامونيوم : اضف الى محلول ملح النحاسيك قطره قطره من محلول هيدروكسيد الامونيوم ولاحظ تكوين راسب ازرق من الملح القاعدى الذى يذوب في الزيادة من هيدروكسيد الامونيوم مكونا محلول ازرق غامق عباره عن كبريتات النحاسيك النشادريه .

٣ - تجربه حديدو سيانيد البوتاسيوم : اضف الى محلول ملح النحاسيك قطرات من محلول حديدو سيانيد البوتاسيوم ولاحظ تكوين راسب بني محمر من حديدو سيانيد النحاسيك الذى يذوب فى محلول هيدروكسيد الامونيوم مكونا محلول ازرق اللون ، ولا يذوب في الاحماض المخففه .

ثالثا / تجارب ايون البزموت :

١ - تجربه كبريتيد الهيدروجين : اضف الى محلول ملح البزموت قطرات من حمض الهيدروكلوريك المخفف حتى يصبح المحلول حامضيا ثم مرر غاز كبريتيد الهيدروجين ولاحظ تكوين راسب بني مسود من كبريتيد البزموت الذى يذوب في حمض النيتريك المخفف الساخن وكذلك في حمض الهيدروكلوريك المركز الساخن ، ولا يذوب فى الاحماض المخففه البارده.

٢ - تجربه هيدروكسيد الصوديوم : اضف الى محلول ملح البزموت قطرات من محلول هيدروكسيد الصوديوم ولاحظ تكوين راسب ابيض من هيدروكسيد البزموت الذى يتحول بالتسخين الى اللون الاصفر .

٣ - تجربه يوديد البوتاسيوم : اضف الى محلول ملح البزموت قطره قطره من محلول يوديد البوتاسيوم ولاحظ تكوين راسب بني غامق من ثالث يوديد البزموت الذى يذوب في الزيادة من يوديد البوتاسيوم مكونا محلول اصفر عباره عن متراكب ذائب .

رابعا / تجارب ايون الكادميوم :

١ - تجربه كبريتيد الهيدروجين : اضف الى محلول ملح الكادميوم قطره من حمض الهيدروكلوريك المخفف حتى يصبح المحلول حامضيا ثم مرر غاز كبريتيد الهيدروجين ولاحظ تكوين راسب اصفر كنارى من كبريتيد الكادميوم الذى يذوب فى الاحماض المخففه الساخنه .

٢ - تجربه هيدروكسيد الامونيوم : اضف الى محلول ملح الكادميوم قطره قطره من محلول هيدروكسيد الامونيوم ولاحظ تكوين راسب ابيض من هيدروكسيد الكادميوم الذى يذوب فى الزيادة من محلول هيدروكسيد الامونيوم مكونا متراكب ذائب .

٣ - تجربه هيدروكسيد الصوديوم : اضف الى محلول ملح الكادميوم قطرات من محلول هيدروكسيد الصوديوم ولاحظ تكوين راسب ابيض من هيدروكسيد الكادميوم الذى لايذوب في الزيادة من هيدروكسيد الصوديوم (الكاشف) .

ملحق رقم (١١)

الدرجات الخام للإختبار البعدي للطلاب والطالبات في المجاميع المختلفه

الدرجات الخام لطالبات المجموعة التجريبية الأولى:

رقم الطالبة	الدرجة الخام (٩٠)	رقم الطالبة	الدرجة الخام (٩٠)
١	٥٥	١٩	٧٥
٢	٦٨	٢٠	٥٥
٣	٦٩	٢١	٧١
٤	٤٨	٢٢	٧٧
٥	٦٦	٢٣	٥٠
٦	٧٣	٢٤	٦٩
٧	٧١	٢٥	٦٤
٨	٧٤	٢٦	٦٥
٩	٦٤	٢٧	٥٥
١٠	٤٥	٢٨	٥١
١١	٧٦	٢٩	٦١
١٢	٧٢	٣٠	٦٩
١٣	٧٦	٣١	٦٥
١٤	٨٥	٣٢	٧٧
١٥	٧٤	٣٣	٥٨
١٦	٥٦	٣٤	٦٢
١٧	٦٧	٣٥	٦٠
١٨	٦٧		

الدرجات الخام لطالبات المجموعة التجريبية الثانية:

رقم الطالبة	الدرجة الخام (٩٠)	رقم الطالبة	الدرجة الخام (٩٠)
١	٥٧	١٢	٥٥
٢	٦٥	١٣	٦٠
٣	٤٥	١٤	٤٩
٤	٤٢	١٥	٧٠
٥	٥٦	١٦	٣٧
٦	٦٣	١٧	٥٩
٧	٥٤	١٨	٥٤
٨	٤٢	١٩	٦١
٩	٤٥	٢٠	٥١
١٠	٥٢	٢١	٥٧
١١	٣٢	٢٢	٥٣

الدرجات الخام لطالبات المجموعة الضابطة :

رقم الطالبة	الدرجة الخام (٩٠)	رقم الطالبة	الدرجة الخام (٩٠)
١	٢٩	١٧	٣٦
٢	٢٥	١٨	٥٠
٣	٥٥	١٩	٣٥
٤	٤٣	٢٠	٤٤
٥	١٩	٢١	٥٤
٦	٤٨	٢٢	٤٦
٧	٤٤	٢٣	٣١
٨	٢٣	٢٤	٣٧
٩	٥٣	٢٥	٥٥
١٠	٥٦	٢٦	٤٤
١١	٤٥	٢٧	٤١
١٢	٤٢	٢٨	٣٩
١٣	٣١	٢٩	٤٠
١٤	٤٢	٣٠	٣٢
١٥	٥٣	٣١	٤٨
١٦	٣٩	٣٢	٥٤

الدرجات الخام لطلاب المجموعة التجريبية الأولى:

رقم الطالب	الدرجة الخام (٩٠)	رقم الطالب	الدرجة الخام (٩٠)
١	٥٤	١٤	٥٤
٢	٤٦	١٥	٣٦
٣	٥٩	١٦	٣٨
٤	٦٢	١٧	٦١
٥	٥٨	١٨	٤٥
٦	٥٤	١٩	٦٠
٧	٥٣	٢٠	٤٧
٨	٥٦	٢١	٥٧
٩	٦٤	٢٢	٥٠
١٠	٤٤	٢٣	٤٩
١١	٦٠	٢٤	٧٣
١٢	٤٧	٢٥	٦٠
١٣	٥٦		

الدرجات الخام لطلاب المجموعة التجريبية الثانية:

رقم الطالب	الدرجة الخام (٩٠)	رقم الطالب	الدرجة الخام (٩٠)
١	٦٤	١٤	٥٤
٢	٥١	١٥	٥٥
٣	٥١	١٦	٤٣
٤	٤٩	١٧	٧٠
٥	٦٨	١٨	٦٩
٦	٦١	١٩	٤٤
٧	٦١	٢٠	٧٠
٨	٥٣	٢١	٥٧
٩	٥٧	٢٢	٤٥
١٠	٥٥	٢٣	٦٩
١١	٤٩	٢٤	٥١
١٢	٥٦	٢٥	٤٨
١٣	٤٧	٢٦	٣٩

الدرجات الخام لطلاب المجموعة الضابطة :

رقم الطالب	الدرجة الخام (٩٠)	رقم الطالب	الدرجة الخام(٩٠)
١	٤٤	١٢	٤٣
٢	٢٦	١٣	٤١
٣	٢١	١٤	٤٢
٤	٥٤	١٥	٤٧
٥	٤٨	١٦	٤٥
٦	٤٨	١٧	٦٦
٧	٣٨	١٨	٢٤
٨	٣٤	١٩	٥٢
٩	٤٠	٢٠	٦١
١٠	٣٧	٢١	٤٣
١١	٦٥	٢٢	٤٠